STQ
.9AU8
51

FLUGTECHNISCHE BIBLIOTHEK 2

ERBLICH

Moderne Flugzeuge in Wort und Bild

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die
Flugzeugbespannungen
werden mit unserer
Imprägnierungsmasse
(Cellon-Emaillit) imprägniert

Hauptvorzüge: Dauernde Gas-, Luft- u. Wasserundurchlässigkeit, Wetterbeständigkeit, spiegelglatte Oberfläche, Erhöhung der Geschwindigkeit u. Tragkraft, Abwaschbarkeit und Feuersicherheit.

Allein-Fabrikantin und Lieferantin der Militärbehörden:

[redacted]

Library
of the
University of Wisconsin

Handelsmarke

Berlin SW 48
Wilhelmstraße 1a

Flugzeug-

Regulierhebel
Gashebel
Schlauchschellen
Bordtaschen
Werkzeuge
Spannschlösser
Stahlkabel
Stahlröhren

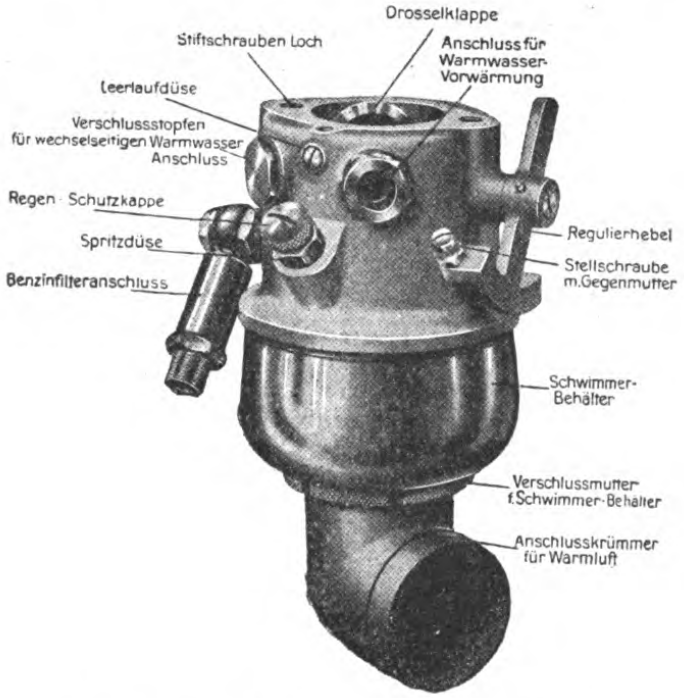
Behördliche Anerkennungen

Park- u. Garagen-Bedarf

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Pallas-Vergaser

I. Preis im internationalen Vergaserwettbewerb des Königlich Preußischen Kriegsministeriums



Spezialvergaser

mit Wasservorwärmung
für Flugmotore

Pallas-Vergaser

G. m. b. H.

Charlottenburg 4

Wageneinfahrt Wilmersdorfer Straße 85
Büroeingang Waitzstraße 17

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:09 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

WILHELM EISENFÜHR

BERLIN S 14

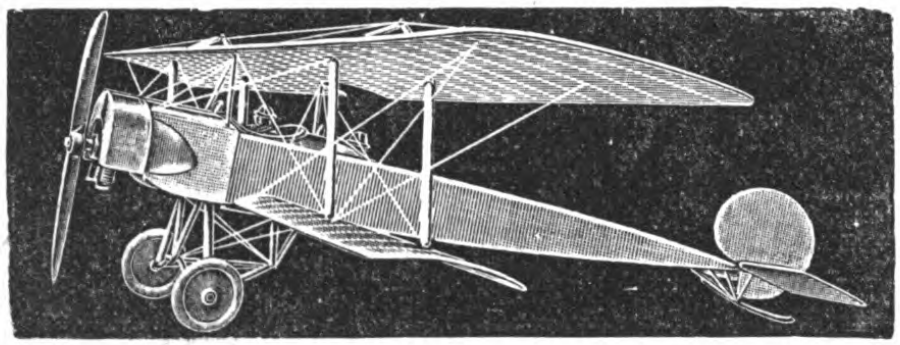
Kommandantenstr. 31 a/32 Gegründet 1864

Werkzeuge — Werkzeugmaschinen
für den gesamten
Flugzeug- und Motorenbau

Einrichtung kompl. Flugzeugwerften

Anfertigung von
Werkzeugkästen und Bordtaschen
nach eigenen und eingereichten Mustern

Lieferant der Fliegertruppen sowie der
größten Flugzeugwerften



Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF WISCONSIN

Generated on 2020-02-15 13:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Moderne Flugzeuge

in Wort und Bild

von

HEINZ ERBLICH

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF WISCONSIN

Generated on 2020-02-15 13:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

R. Fuess / Berlin-Steglitz

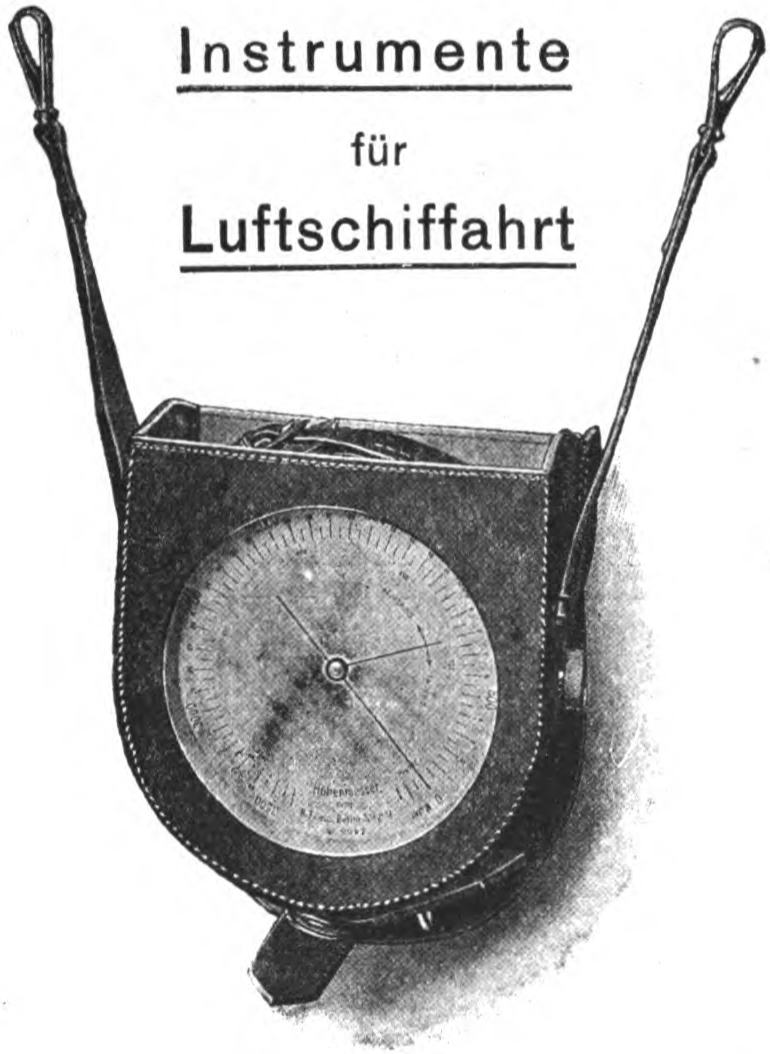
Düntherstraße 8

Meß- und Registrier-

Instrumente

für

Luftschiffahrt



Telegramm-Adresse: Fuess Steglitz

Fernsprecher: Amt Steglitz 65 u. 729

Generated on 2020-02-15 13:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN

Flugtechnische Bibliothek Band 2

(Der „Autotechnischen Bibliothek“ früherer Band 51)

Moderne Flugzeuge

in Wort und Bild

von

Heinz Erblich
Flugzeugführer

Zweite verbesserte Auflage

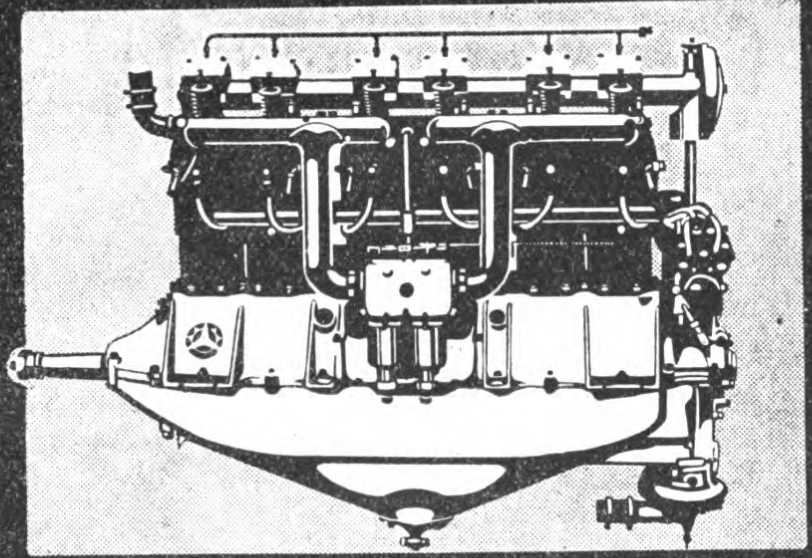
Mit 152 Abbildungen im Text

Berlin W 62
Richard Carl Schmidt & Co.
1916

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Mercedes Flug-Motor

Hervorragende Konstruktion und Ausführung



Bestens bewährte Leistungsfähigkeit

Fabrikat der

Daimler-Motoren Gesellschaft

Stuttgart-Untertürkheim

MERCEDES

LEO RIECK

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN

Generated on 2020-02-15 13:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

246849 STQ
JUL 11 1921 9AU8
6442734

Vorwort zur 5. zweiten Auflage.

Da die Neubearbeitung dieses Bändchens in die Kriegszeit fiel, war es dieses Mal nicht ganz möglich, im Inhalt dem Titel des Buches „Moderne Flugzeuge" gerecht zu werden. Da der Weltkrieg gezeigt hat, welche wichtige Waffe das Flugzeug darstellt, so ist den Herstellern, den Flugzeugfabriken, welche fast sämtlich im direkten Auftrage der Heeresverwaltung arbeiten, verboten, irgendwelche Abbildungen ihrer Erzeugnisse in die Öffentlichkeit gelangen zu lassen oder Angaben über Einzelheiten, Maßverhältnisse usw. zu machen. Auf diese Dinge mußte bei der Neuauflage Rücksicht genommen werden; die gewiß manchen Leser sehr interessierenden Kampf- und Großkampfflugzeuge mußten aus den angegebenen Gründen fortbleiben.

Nichtsdestoweniger ist es gelungen, auch dem kriegsmäßigen Charakter unserer jüngsten Waffe in der neuen Auflage gerecht zu werden. Auch haben sich die meisten modernen Flugzeuge ja weniger in der Konstruktion, als durch die kampfmäßige Ausrüstung und die erhöhte Motorstärke verändert, so daß der geneigte Leser sich aus dem im folgenden Zusammengestellten ein gutes Bild machen kann, mit welchen Mitteln die vier bedeutendsten der europäischen Großmächte für den modernen Luftkrieg ausgerüstet waren.

Gegen die erste Auflage ist das vorliegende Buch dadurch bedeutend verbessert, daß neue moderne Konstruktionen mit eingereiht sind, und die einzelnen Typen in besonderer Hinsicht auf ihre Kriegsverwendungsfähigkeit behandelt wurden.

Der Verfasser.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Verlagsbuchhandlung

Richard Carl Schmidt & Co.

Berlin W 62, Lutherstr. 14

Telephon Amt Lützow 5147

Flugtechnische Bibliothek

Band 1:

Flugmotoren

von **Hermann Dorner** und **Walther Isendahl**
Ingenieuren

2. Auflage, bearbeitet von Ingenieur Walther Isendahl
240 Seiten. Mit 94 Abbildungen im Text

Preis elegant gebunden M. 2.80

Band 2:

Moderne Flugzeuge

in Wort und Bild

von **Heinz Erblich**, Flugzeugführer

2. verbesserte Auflage. 220 Seiten mit 152 Abbild. im Text

Preis elegant gebunden M. 2.80

Band 3:

Störungen am Flugmotor

ihre Ursachen und Abhilfe nebst Flugmotorenkunde

von **Dr. Fritz Huth**

Mit 50 Abbildungen

Preis elegant gebunden M. 2.80

Weitere Bände sind in Vorbereitung und werden in schneller Folge erscheinen

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN

Generated on 2020-02-15 13:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Einleitung	9
Das Flugzeug und der Krieg	14
Ia. Eindecker	19
Blériot	23
Borel	27
Nieuport	29
Hanriot	33
Deperdussin	34
Morane-Saulnier	38
Ponnier	43
L. V. G.	47
Hanuschke	50
Albatros	52
Fokker	57
Harlan	62
Otto	62
Bristol	64
Avro	65
Oertz	66
Grade	67
Schultze	71
Ib. Tauben	74
Die Entwicklung der Taube	74
Etrich	81
Rumpler	83
Albatros	86
Gotha	88
Jeannin	90
D. F. W.	93
Roland	94
Harlan	94

Generated on 2020-02-15 13:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN

	Seite
II. Zweidecker	98
Die Entwicklung des Zweideckers	98
Farman	110
Voisin	117
Ago	119
Graham-White	122
Vickers	123
Friedrichshafen	126
Caudron	128
Rumpfzweidecker	133
Bréguet	134
L. V. G.	139
Albatros	144
Euler	148
Otto	151
Rumpler	152
Brandenburg	154
D. F. W.	154
Kondor	157
A. E. G.	160
Gotha	163
Halberstadt	165
Ago	166
Sopwith	167
B. E.	171
Bristol	172
Avro	174
Pfeil-Zweidecker	176
Dunne	176
Bomhardt	178
Roland	182
D. F. W.	183
Aviatik	187
Großkampf-Flugzeuge	190
Sikorsky	190
Anhang: Flugboote	198

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Einleitung.

Mit rasendem Entwicklungsgange ist das modernste aller Fortbewegungsmittel, das Flugzeug. vorwärtsgeschritten. Der Augenblick, in dem sich zum erstenmal ein Mensch mit einem durch einen Motor getriebenen Flugapparat in die Lüfte erhob, liegt erst wenige Jahre zurück. Noch stärker als bei der Entwicklung des Automobils hat sich bei derjenigen der Flugtechnik der schnelle Fortgang der Vervollkommnungen in unserem heutigen Zeitalter gezeigt. Ein uralter, Jahrtausende hindurch von der Menschheit gehegter Wunsch ist plötzlich zur Wirklichkeit geworden. und jeder gebildete Mensch sollte sich glücklich schätzen, daß es ihm vergönnt war, diesen höchsten Triumph des menschlichen Geistes mitzuerleben.

In der letzten Auflage des Bandes 36 der autotechnischen Bibliothek: „Motorflugapparate“ von Ansbert Vorreiter (1910) teilt der Verfasser noch in Drachenflieger, Schraubenflieger und Schwingenflieger. Heute können wir den letzten beiden Kategorien keine Beachtung mehr schenken; sie haben alle kläglich Fiasko gemacht, und nur hier und da findet man jene Ideen in den Köpfen ganz kluger Erfinder und Verbesserer wieder. Der Drachenflieger jedoch hat, wie man von vornherein erkennen konnte, sich als entwicklungsfähig gezeigt. Er hat sich im Laufe der wenigen Jahre rapid nach jeder Richtung

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

hin vervollkommnet und trägt uns heute sicher von Ort zu Ort. Überlandflüge von mehreren Stunden sind keine Seltenheit mehr; die Strecke Paris—Berlin wurde in 9 Stunden durchmessen; die kühnen Flüge der Franzosen führten über den ganzen Kontinent, ja bis Jerusalem, Kairo und über das Mittelmeer nach Afrika. Bergkolosse, wie der Simplon und Montblanc, wurden im Fluge überquert, der Höhenrekord steht heute auf über 8000 m; Dauerleistungen von über 24 Stunden wurden erzielt.

Mit der Entwicklung der Flugzeuge ging die der Flugmotoren Hand in Hand. Während sich letztere in Deutschland aus dem normalen Automobilmotor entwickelten, entstand in Frankreich der luftgekühlte Rotationsmotor, welcher nicht nur durch seine dem Zweck entsprechenden Eigenschaften und Vorteile, sondern auch durch seine durchschlagenden Erfolge in den Leistungen ein neues Ruhmesblatt in der modernen Technik bildete. Ihm verdankte Frankreich mit in erster Linie seine führende Stellung im Flugwesen.

Bei uns in Deutschland hat es etwas lange gedauert, ehe wir es zu ähnlichen Erfolgen gebracht haben. Das Unverständnis der unterstützenden Kreise sowie das Vorhandensein weniger ernster Arbeiter hatte die deutsche Fliegerei im Aufblühen gehindert. Viel Geld ist verbraucht worden und wenig dafür geleistet. Heute haben auch wir es erreicht, daß deutsche Flugzeuge im Ausland einen guten Namen tragen; die Nationalflugspende hat einen großen Anteil daran, in diesem Sinne fördernd eingegriffen zu haben.

Ähnlich wie im Automobilbau, so einigt sich auch

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

die moderne Flugtechnik auf einen gewissen Normaltyp. Die allgemeine Richtung geht jedenfalls dahin, Flugapparate zu bauen, die einen festen Rumpf, gleich dem Vogel, besitzen, welcher vorn die Antriebsorgane, Motor und Propeller, trägt, während an dem rückwärtigen Ende die Steuerflächen angebracht sind. Diese Anordnung, sowohl beim Eindecker wie beim Doppeldecker angewendet, hat vor allem den Vorteil, daß der Führer Motor und Flächen vor sich stets übersehen kann, daß die schweren Massen (der Motor) bei Stürzen die Insassen nicht gefährden, und schließlich, daß abfliegende Teile des Propellers irgendwelche Organe des Flugzeugs nicht beschädigen können. Flugmaschinen mit vornliegendem Sitz, wie Farman, haben nur für solche Zwecke Bedeutung, wo es darauf ankommt, ein möglichst unbehindertes Gesichtsfeld und Schußfeld zu haben.

Sämtliche Teile des modernen Flugzeugs sind so geformt, daß sie der Luft den allergeringsten Widerstand bieten; so hat der Rumpf die bauchige Fischform erhalten, oft sogar die Form eines Torpedos. Streben und Rohrstützen zeigen tropfenförmigen Querschnitt; die Zahl der Spannkabel ist auf ein Minimum reduziert. Zur Verspannung und als Steuerzüge werden fast ausschließlich Stahldrahtseile verwendet, welche gespleißte Ösen haben; auch die Art der Spannschlösser ist praktischer geworden.

Betreffs des Fahrgestells dringt die einfache Form der Dreieckstützen mit der darin in Gummiringen aufgehängten einfachen Achse immer mehr durch. Man verkleidet nach Möglichkeit alles, Motor, Räder, Propellernabe usw.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Das Flugzeug und der Krieg.

Einen ungeheuren Anstoß erfuhr das gesamte Flugwesen durch den plötzlichen Ausbruch des gewaltigen Völkerringens. Jedes verfügbare Flugzeug, jeder Motor wurde herangezogen, um den großen Bedarf zu decken; für die Industrie boten sich wieder die weitesten Aussichten auf Absatz und Betätigung.

Wie eine Regeneration haben nun auch die bisher verflossenen Kriegsmonate auf das gesamte Flugwesen gewirkt. Nun zeigte sich erst, was wirklich brauchbar, was tatsächlich zweckmäßig war, da sank manche Idee in den Staub, und eisern behauptete sich der nackte Rest: die gesunde Technik.

Schon in den ersten Monaten schlug die Todesstunde für unsere gute alte deutsche „Taube". Jeder Unparteiische hatte das schließlich eines Tages kommen sehen; das System hatte ja auch zu viel Schwächen (siehe „Fliegerschule" S. 28) gegenüber unserem so vervollkommneten deutschen Zweidecker, der Wirtschaftlichkeitsgrad war zu gering. Darin stand sie den Gegnern im Westen doch zu sehr nach, und so kam das Ende. Wieviel glorreiche Erinnerung knüpfte sich an die Tauben, deren Ruf weit über die deutschen Grenzen drang, wie gerne haben wir alten Flieger uns darin umherschaukeln lassen,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

nannten wir sie doch unsere „Lebensversicherung“, und wirklich — sehr wenig Todesstürze kommen auf das Konto der „Taube“.

Um so größeres Interesse wandte man nun den Doppeldeckern zu. Sie sollten anfangs recht viel Bomben schleppen, man brachte daher Maschinen von großer Spannweite heraus. Bald zeigte sich, daß diese jedoch neben den französischen schnellen Eindeckern zu langsam waren, nun kamen stärkere Motoren, 150 PS statt 100, schließlich ging auch die Spannweite auf etwa 11 m durchschnittliche Normale zurück. Alle Typen wurden von Tag zu Tag einander ähnlicher. Dabei schlug eine Konstruktion die andere, Schnelligkeit und Steigkraft wuchsen rasend und mit ihnen die Abnahmebedingungen der Heeresverwaltung. Dann häuften sich die Luftkämpfe, es hieß, Kampfflugzeuge bauen, und wieder gab es neue Probleme. Der Führersitz kam nun hinter den Motor, während der Beobachter nach hinten zu sitzen kam, um sich herum einen drehbaren Turm mit einem Maschinengewehr. Auch „Großkampfflugzeuge“ mit zwei, drei und vier Motoren wurden gebaut, die zwar sehr gut trugen und sicher flogen, aber durchweg recht langsam waren. Mit zwei Motoren erschien Rumpler, mit dreien Gotha, ein enorm großer Zweidecker mit zwei Druck- und einer Zugschraube. Union in Teltow zeitigten ein sehr schönes Flugzeug mit vier Motoren, zwei Druck- und zwei Zugpropellern.

Und, sieh da, man erinnerte sich auch wieder des alten Farman-Typs mit hintenliegendem Motor, die Firma Ago brachte einen schönen „Farman“ heraus; die Verstrebungen nach der Schwanzfläche wurden

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

jedoch nicht mehr durch Gestänge, sondern durch ein Paar solide, tropfenförmige Furnierrümpfe gebildet. Auch gegen die französischen Eindecker hatten wir bald etwas Gleichwertiges in dem schnellen Fokker-Eindecker.

Doch nun zu unseren Feinden. In diesem Kriege konnten sich zum erstenmal die deutschen Flugzeuge mit denen Frankreichs messen, und es zeigte sich bald, wo es bei uns noch fehlte, so besonders in Steiggeschwindigkeit und Schnelligkeit. Die leichten Französchen schwirrten überall umher, kamen und verschwanden schnell und waren schwer zu treffen. Überhaupt das Treffen — welche nutzlose Mengen Munition sind wohl von allen Arten Truppengattungen auf einen harmlos dahinziehenden Flieger verschwendet worden! Wie gesagt, überlegen waren wir den Franzosen und Engländern auf keinen Fall, auch die Werke der Feinde arbeiteten mit Hochdruck, die französischen Typen sind außerdem schneller herzustellen als unsere soliden, mit allen Bequemlichkeiten und Sicherheitsmaßregeln ausgerüsteten Militärdoppeldecker. Auch was die Flieger selbst anbetrifft, so haben unsere Feinde im Westen wiederholt bei Luftangriffen Schneid und Unternehmungsgeist bewiesen.

Schon in den Entwicklungsjahren des französischen Flugwesens hatte man Flugzeuge mit Maschinengewehren ausgerüstet. Heute ist man im Kriege bereits weitergegangen, indem man französische Doppeldecker mit drei Maschinengewehren „bestückte“. Dann ging man dazu über, kleine Schnellfeuerkanonen von 3,8 cm Kaliber einzubauen. Von

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

diesen „avions-canons“ verspricht man sich neuerdings in Frankreich sehr viel. Neben allen diesen werden die kleinen schnellen Eindecker als Aufklärungs- und Angriffsflugzeuge überall verwandt, bei denen der Führer das Maschinengewehr selbst bedient. In Frankreich und Rußland sind die Militärzweidecker fast durchweg von dem alten bewährten Voisin- und Farman-Typ. Der vorn liegende Sitz mit dem unbeschränkten Ausblick macht diese Art zu einem sehr geeigneten Kriegsflugzeug. England dagegen verwendet, wie wir, mit Vorliebe Rumpfzweidecker. Amerika lieferte ebenfalls eine Anzahl Rumpfzweidecker an England. Der russische Sikorsky erschien auch zeitweise hier und da über unseren Linien, im allgemeinen hat sich jedoch gezeigt, daß das russische Flugwesen den Ansprüchen eines modernen Luftkrieges nicht gewachsen war. Italien verwendet die französischen Eindecker, daneben Flugzeuge vom italienischen Typ Caproni. Der größte Teil der von unseren Feinden verwandten Heeresflugzeuge ist auch in diesem Bande angeführt.

Bei aller Anerkennung, die wir dem Flugwesen unserer Feinde im Westen nicht versagen wollen, kann man doch immer noch beobachten, daß man in der technischen Durchführung der Flugzeugkonstruktionen in Frankreich auch heute noch wenig weitergekommen ist. Die saubere Durcharbeitung des Ganzen, wie wir sie an einem deutschen Flugzeug sehen, vermißt man nach wie vor. Manche Flugzeuge muten an wie für den Krieg hergerichtete Provisorien.

Letzteres sind sichere Anzeichen dafür, daß der

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Krieg der reinen Technik des Flugzeugbaues in Deutschland bereits seine Früchte hat angedeihen lassen, und wir können darauf rechnen, daß dieser Umstand in Zukunft der deutschen Flugtechnik im friedlichen Wettbewerb der Industrien zugute kommen wird.

Generated on 2020-02-15 13:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN

Eindecker.

Der Eindecker ist zweifellos stets der eleganteste Flugzeugtyp, da er in seinen Linien dem Vorbilde in der Natur am nächsten kommt. Bei uns in Deutschland ist der Eindecker in der letzten Zeit etwas in den Hintergrund geraten, da die Armee den tragkräftigeren Zweidecker für ihre Zwecke bevorzugte. In der Tat bietet der Zweidecker auch technisch die bessere Möglichkeit einer stabilen Bauart dadurch, daß die Tragflächen sich gegenseitig versteifen. Als schnelles kleines Angriffsflugzeug hat der Eindecker jedoch mehrfach Erfolge gezeitigt, so bei uns der Fokker-Typ, in Frankreich vor allen der Morane-Eindecker. Wegen des geringen Luftwiderstandes besitzen alle Eindecker eine relativ größere Geschwindigkeit, die Schnelligkeitsrekorde werden daher alle von Eindeckern gehalten.

Als den Konstrukteur, der dem Bau von Eindeckern erfolgreich die Bahnen gewiesen hat, müssen wir Blériot ansehen. Blériot hatte zuerst auch einen Doppeldecker nach dem Chanute-System gebaut, den er auf der Seine bei Paris auf Schwimmern ausprobierte. Der Apparat bekam aber auf dem Wasser nicht die genügende Geschwindigkeit und überschlug sich schließlich, wobei sein Führer Voisin beinahe er-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

trank. Der Apparat ist immerhin heute interessant, da er einen Vorläufer der Wasserdoppeldecker darstellt.

Blériot setzte seine Versuche auf dem Lande fort und baute nun einen Eindecker nach der Zanonia-Form. Dann versuchte er es mit dem Langley-Typ (2 Flächenpaare hintereinander), bei dem die Enden der vorderen Flächenpaare drehbar waren, um als

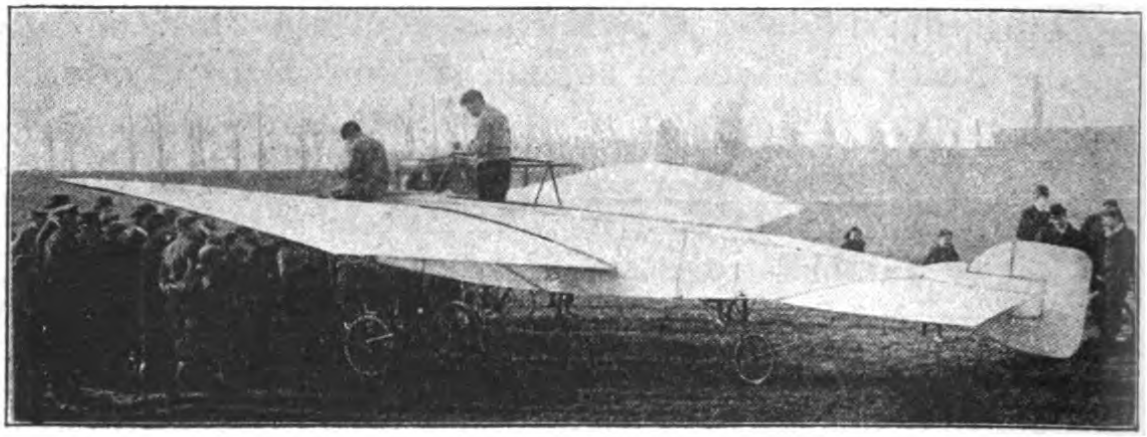


Fig. 1. Blériot Nr. 9.

Höhensteuer zu dienen. Dieser Apparat machte Flüge von ca. 150 m Länge. Mit dieser Maschine erlitt Blériot mehrmals Unfälle. Er verbesserte dann das Flugzeug, indem er die drehbaren Enden der Vorderflügel fortließ. Er machte nun die Vorderflächen verwindbar wie bei Wright, die hinteren Flächen verkleinerte er beträchtlich und richtete nun diese drehbar ein, so daß sie als Höhensteuer wirkten. Am Ende des Rumpfes befand sich das Seitensteuer, Motor und Propeller lagen vorn, dahinter der Führersitz, so daß dieses Flugzeug in den Grund-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zügen bereits den noch heute gebräuchlichen Typen entsprach. Flüge von 200 m wurden erreicht, aber das Mißgeschick wollte es, daß bei fast jedem Versuche arge Beschädigungen vorkamen. In der Folge entstand nun ein neuer Drachenflieger, bereits der neunte. Der Apparat hatte schon ein sehr gefälliges Aussehen; er absolvierte Flüge über 2 km, doch durch

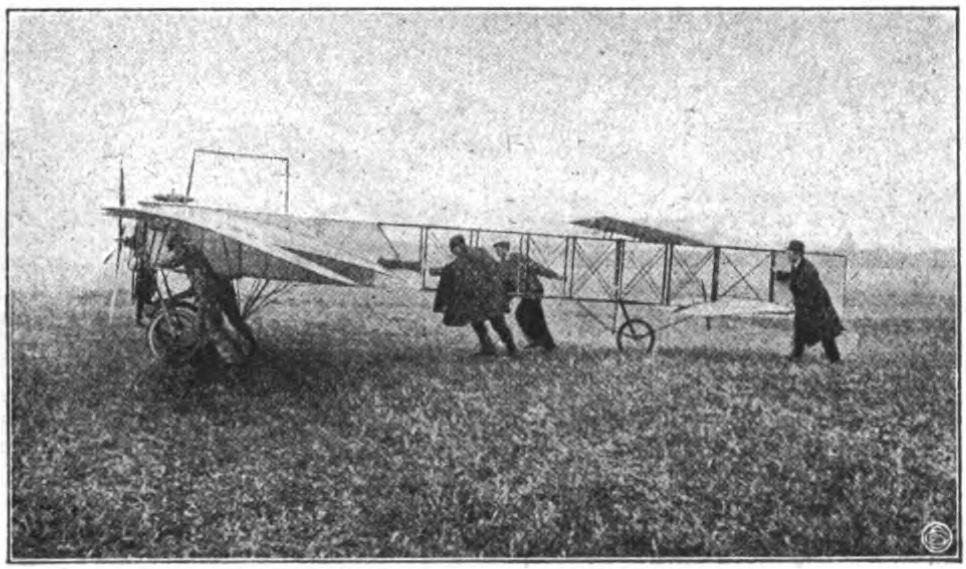


Fig. 2. Blériot Nr. 10.

das Reißen einiger Flügelverspannungen überschlug sich der Apparat, Blériot kam unter den Apparat zu liegen, blieb aber unverletzt. Blériot benutzte einen 50 PS 8-Zylinder-Antoinette-Motor und eine vierflügelige Schraube. Der folgende Apparat, Nr. 10, hatte eine Breite von 11,5 m und eine Flächengröße von 25 qm, die Länge betrug 10 m. Derselbe unterschied sich von seinen Vorgängern durch das Hinzukommen einer kleinen Tragfläche am Schwanz; die Verwindung der Flächen war durch gegenläufig dreh-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

bare äußere Flügelenden ersetzt. Im Oktober 1909 machte Blériot den ersten Überlandflug von Toury über Artenay, Santilly und zurück; unterwegs unternahm er zwei Zwischenlandungen. Die Strecke be-

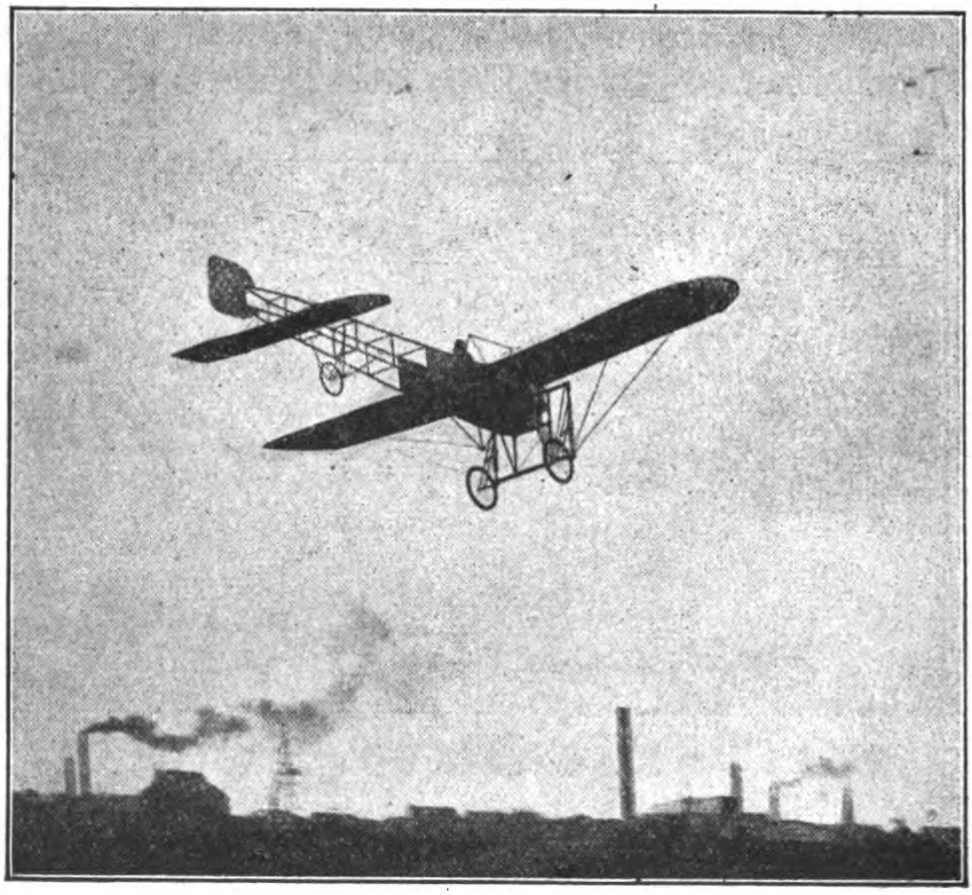


Fig. 3. Blériot-Eindecker im Fluge.

trug 30 km. Blériots Apparat Nr. 11 war wieder zierlicher und einfacher; er war mit einem 3-Zylinder-Anzani-Motor von 24 PS ausgerüstet. Mit diesem Typ überflog er am 25. Juli 1909 als erster den Kanal von Calais nach Dover. Die Tragflächen dieses Apparates hatten 14 qm Oberfläche, 8,6 m Spannweite

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:09 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

und 1,8 m Tiefe. Dieses Modell hat sich im Laufe der Jahre kaum verändert. Es folgte die fabrikmäßige Herstellung der Blériot-Eindecker, die bald große Verbreitung fanden und auf denen eine große Zahl Flieger ausgebildet wurden.

Der Blériot-Eindecker.

Der Rumpf des Blériot-Eindeckers besteht aus vier leiterartig verbundenen Längsholmen, von denen

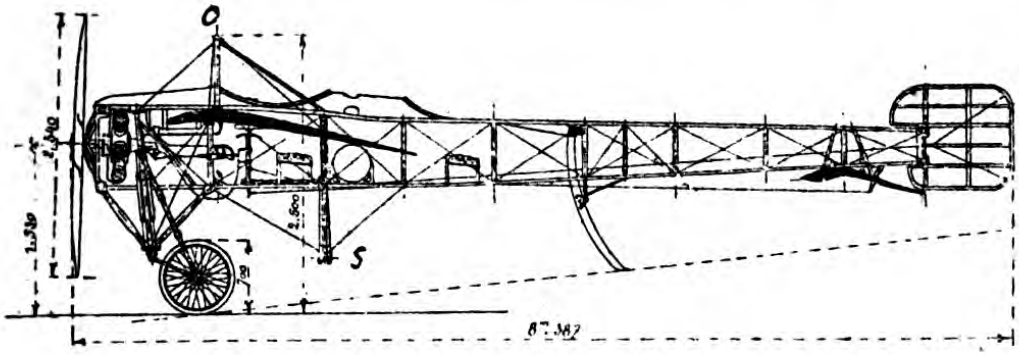


Fig. 4. Seitenriß des zweisitzigen Blériot-Eindeckers.

die oberen und unteren zwei nach hinten zusammenlaufen. Die Verbindung der einzelnen Hölzer geschieht durch U-förmige Befestigungsschrauben (sog. Blériot-Stollen). Bis hinter den Führersitz ist der Rumpf mit Stoff bespannt, das Ende bleibt offen.

Die Flügel sind gitterartig zusammengesetzt und haben zwei Hauptholme, die nach oben zum Spannbock und nach unten zum Fahrgestell bzw. hinten zum unteren Spannbock mit Stahlseilen verspannt sind.

Das Fahrgestell ist sehr leicht gehalten und besteht in zwei durch Gummizüge abgefederten Tri-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:09 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

angeln, die Räder werden durch Gummischnüre in der Längsrichtung gehalten.

Die Steuerung geschieht durch einen Handhebel für Höhensteuer und Verwindung, einen Fußhebel für Seitensteuerung. Am Ende des Rumpfes befindet

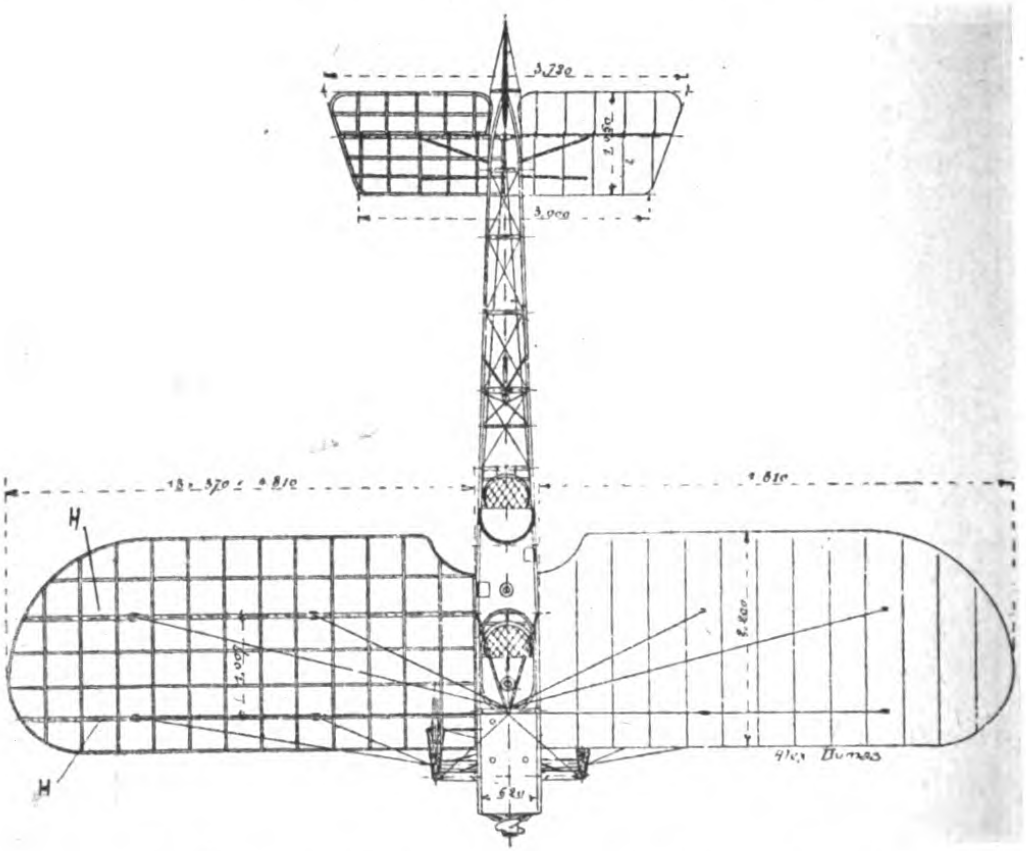


Fig. 5. Grundriß des zweisitzigen Blériot-Eindeckers.

sich ein Seitensteuer und eine feste Fläche, die an beiden Seiten durch die Höhensteuerklappen fortgesetzt wird.

Für Schulapparate werden zum Betrieb Anzani-Motoren verwendet, sonst sind die Blériot-Eindecker meist mit Gnôme-Motoren ausgerüstet.

Der Blériot-Zweisitzer zeigt kleine Abweichungen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:09 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

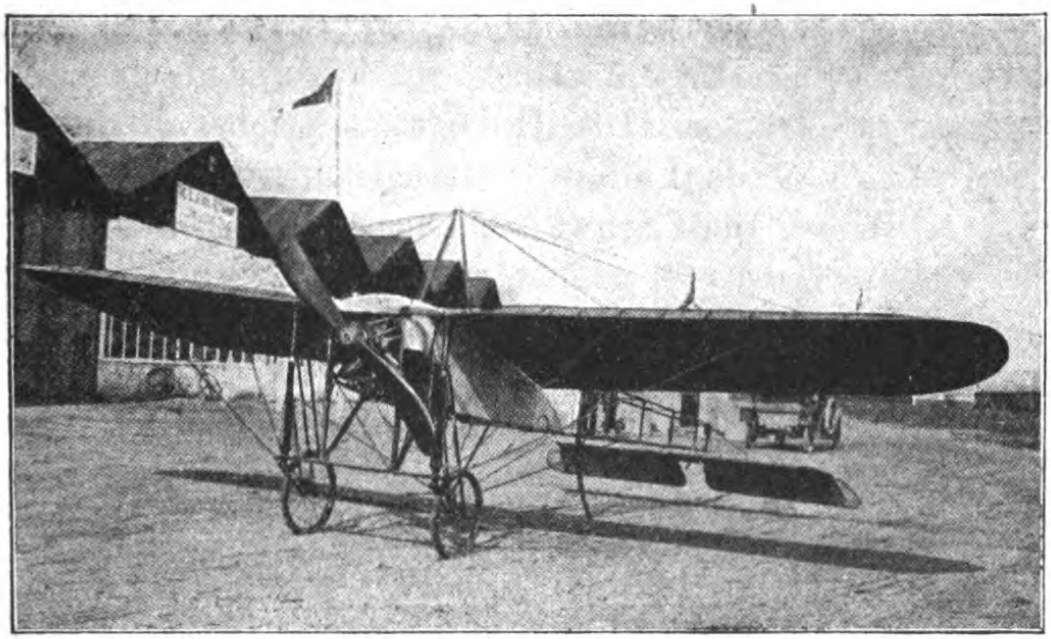


Fig. 6. Der Blériot-Eindecker Pégouds.

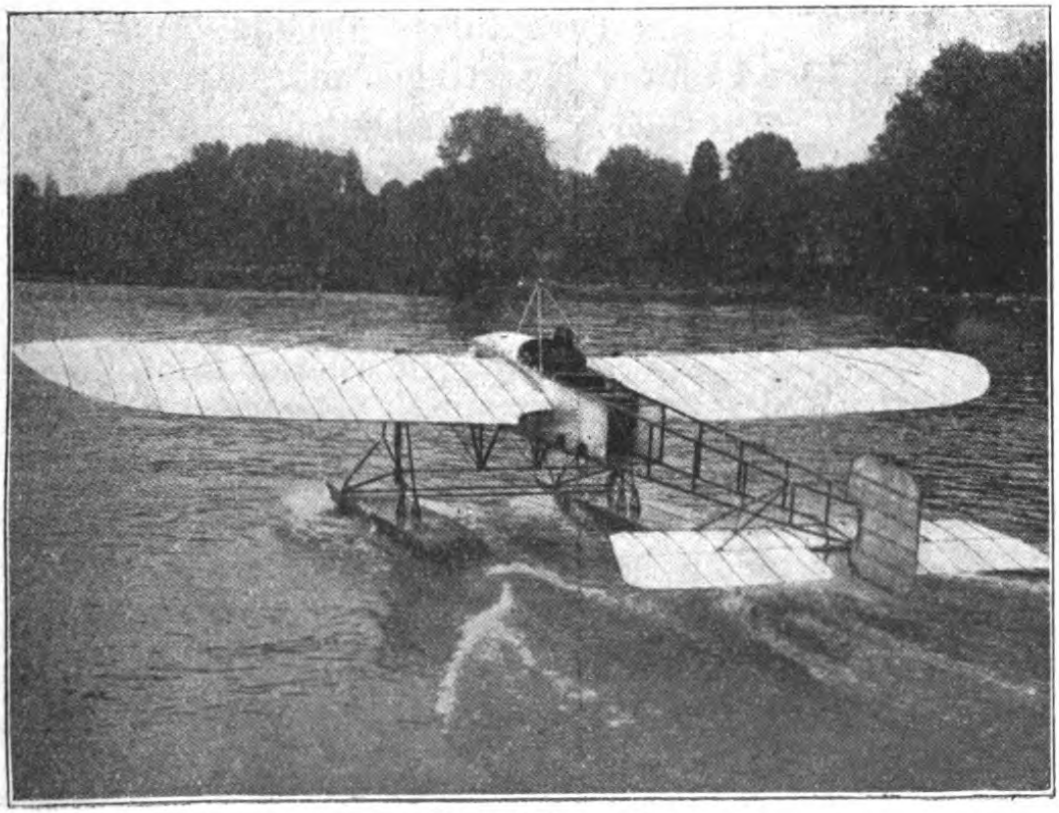


Fig. 7. Blériot-Wassereindecker.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:09 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

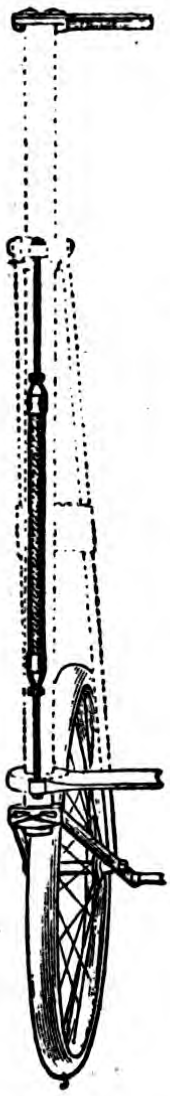


Fig. 8. Blériot-Stoßfänger.

gegen den kleinen Typ. Der Führer sitzt ein ganzes Stück vor dem Passagier. Die Höhensteuerfläche ist hier als hintere Verlängerung der tragenden Schwanzfläche gedacht und ist etwas größer gehalten, auch zeigt sie eine leichte Wölbung nach unten. Der Zweisitzer wird mit 80 PS-Gnôme ausgerüstet. Er hat eine Länge von 8,40 m und eine Spannweite von 10,50 m. Die Flügeltiefe beträgt 2,20 m. Die Schwanzfläche mit dem Höhensteuer hat eine Breite von 3,70 m. Mit einer für seine Zwecke besonders hergerichteten Maschine dieses Typs führte Pégoud seine bekannten Kunstflüge aus.

Blériot-Fliegerschulen befinden sich in Pau und Etampes.

Der Borel-Eindecker.

Der erfolgreiche Blériot-Pilot Léon Morane begründete mit Borel zusammen eine Flugzeugfabrik, die einen leichten Eindecker unter dem Namen Morane-Eindecker herausbrachte. Heute fabriziert Morane mit Saulnier zusammen, und der Apparat geht heute unter dem Namen Borel-Eindecker. Die Maschine ist eng mit dem Namen Védrines verknüpft, der sie durch seine hervorragenden Leistungen im Fluge Paris—Madrid und im westeuropäischen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:09 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Rundflug zu Ansehen brachte. In Deutschland wurde der Apparat im B.-Z.-Fluge 1911 von Wiencziers benutzt. Im Jahre 1913 flog Deaucourt auf Borel-Eindecker als Erster in einem Tage von Paris nach Berlin.

Die Firma hat verschiedene Typen gebaut. Der

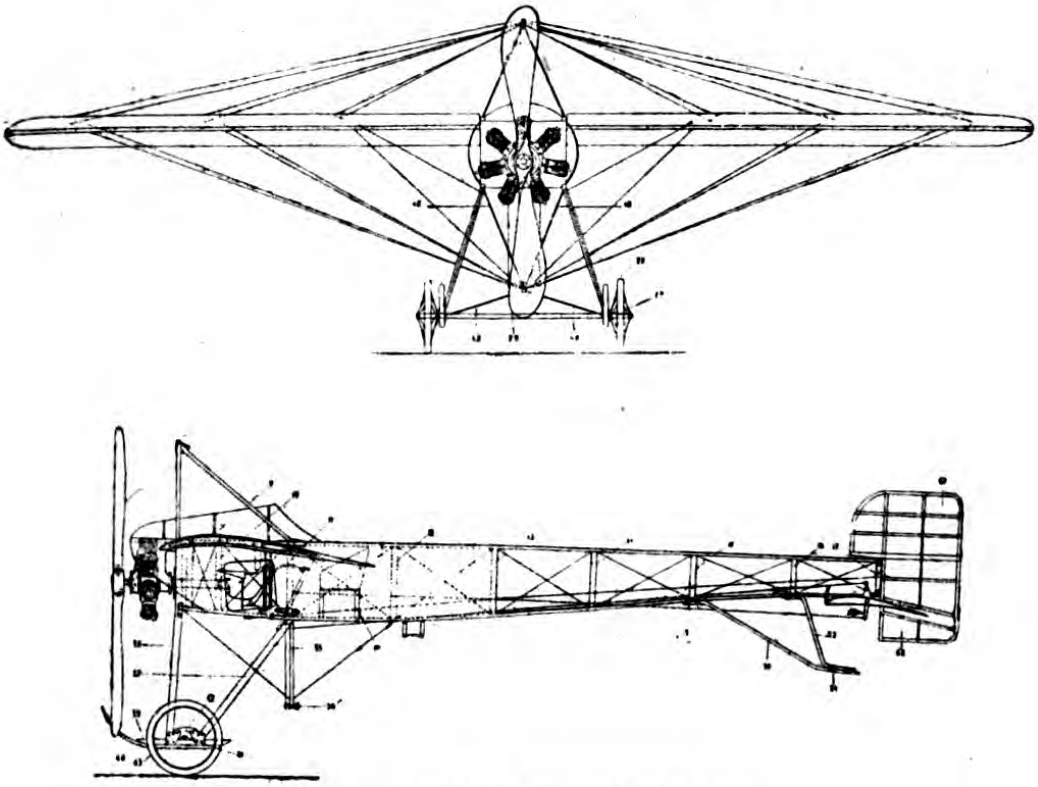


Fig. 9 und 10. Borel-Eindecker.

Borel-Eindecker unterscheidet sich vom Blériot besonders durch seine größere Zierlichkeit. Er war vor allem als schneller leichter Renneindecker gebaut, der Normaltyp hat nur 6,70 m Länge und 14 qm Flügelfläche, ein anderer Typ ist sogar nur 5,7 m lang und hat 11 qm. Die Flügel sind bedeutend schmaler als bei Blériot und zeigen eine sehr flach

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:09 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

verlaufende Kurve. Das Fahrgestell besteht aus vier einfachen Stützen, die durchgehende Radachse hängt in zwei kurzen Kufen in Gummiringen. Steuereinrichtung und Steuerflächen sind denen von Blériot sehr ähnlich.

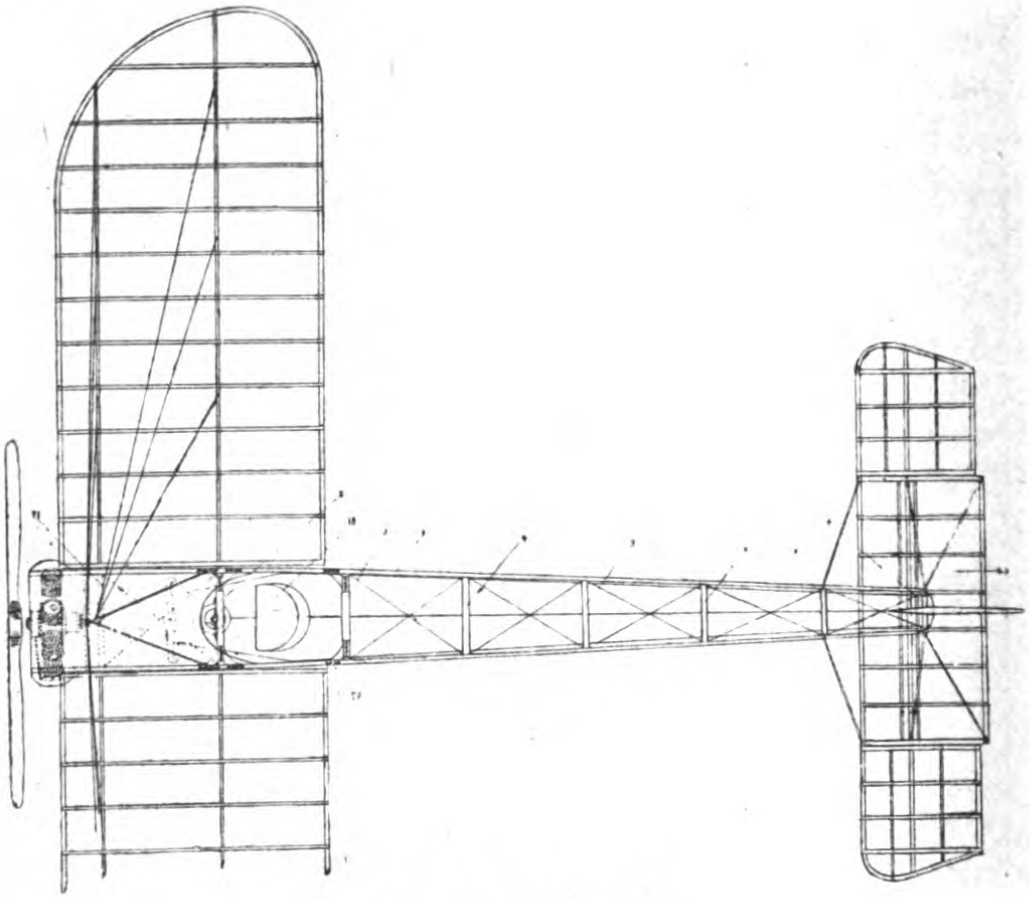


Fig. 11. Borel-Eindecker.

Die Firma beteiligte sich auch erfolgreich mit Wasserflugmaschinen an verschiedenen Konkurrenzen, und zwar sowohl mit einem Apparat von dem Landtyp mit vergrößerten Tragflächen und darunter gesetztem Schwimmerpaar, als auch mit einem Flugboot. Auf der Pariser Ausstellung 1913 zeigte Borel

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:09 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ein Flugzeug, an welchem sich der Propeller am Schwanzende befand.

Im Winter führte Deaucourt einen Flug von Paris nach Kairo mit Passagier auf Borel-Eindecker aus.

Der Nieuport-Eindecker.

Der Konstrukteur Nieuport hat der Flugtechnik dadurch neue Bahnen gewiesen, daß er die Wichtigkeit der für die Überwindung des Luftwiderstandes günstigsten Form erkannte und an seinen Flugzeugen praktisch bewies. Der Nieuport-Eindecker unterschied sich bei seinem ersten Erscheinen im Jahre 1909 vor allem durch seinen dicken, geschlossenen Rumpf, der ungefähr im ersten Drittel seinen größten Umfang erreichte und glatte Außenflächen zeigte. Um jeden unnötigen Luftwiderstand zu vermeiden, war der Sitz des Führers tief in den Rumpf verlegt, so daß nur noch sein Kopf hervorsah. Die Flügel zeigten einen eigenartigen, tropfenförmigen Querschnitt. Neuartig war auch das Fahrgestell, welches noch heute die Nieuport-Eindecker kennzeichnet. Es besteht aus einer Mittelkufe, die vorn löffelartig ausläuft, um ein Einbohren in den Sand zu vermeiden; quer ist an der Kufe eine ganze Blattfeder (Wagenfeder) befestigt, die an den beiden Enden je ein Rad trägt.

Da der ganze Apparat, besonders auch der Flügel, sehr kräftig ausgeführt ist, konnte man denselben durch eine kurze Drehung am Boden sofort zum Stehen bringen, wobei die Blattfeder das Kippmoment aufnahm.

Der günstige Wirkungsgrad des Apparates zeigte

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:09 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sich gleich zu Anfang dadurch, daß mit nur 22 PS eine Geschwindigkeit von 85 km pro Stunde erzielt wurde. Bald darauf schlug auch Nieuport sämtliche Schnelligkeitsrekorde, und seinem konstruktiven Beispiele folgten viele.

Die Firma Nieuport baut mehrere Typen. Die Flügel haben Trapezform und werden je durch vier Spannseile oben und unten gehalten. Die Schwanzfläche ist flach und hat die Form eines Halbkreises. Es ist ein Seitensteuer vorhanden, das Höhensteuer ist geteilt. Alle Gewichte, wie Motor, Führer und Benzinbehälter sind möglichst nahe zusammengerückt. Höhen- und Seitensteuerung erfolgt durch einen Handhebel, die Verwindung durch Fußhebel.

Der 50 PS-Typ 1913 hatte 6,60 m Länge und 8,70 Spannweite. Die Flügeloberfläche betrug 13 qm. Gewicht der Maschine leer 260 kg.

Der Zweisitzer hat folgende Maße: Länge 8 m, Spannweite 11 m, Fläche 21½ qm, Gewicht leer 350 kg.

Das Wasserflugzeug zeigt ähnliche Abmessungen, die Flügel haben hier etwa die Form wie bei Blériot. Der Apparat wird von zwei Doppelschwimmern (System Nieuport) getragen, am Schwanzende befindet sich noch ein spindelförmiger Stützschwimmer. Große Kielflächen am Schwanz sollen das Schlingern bei Seegang vermeiden. Zum Betriebe dient ein 100 PS-Gnôme-Motor.

Die bedeutendsten Erfolge des Nieuport-Eindeckers waren die Siege Weymanns in der französischen Militärflugzeugprüfung 1911 und im Gordon-Bennett-Pokal 1911. Weitere Siege auf Nieuport er-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:09 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

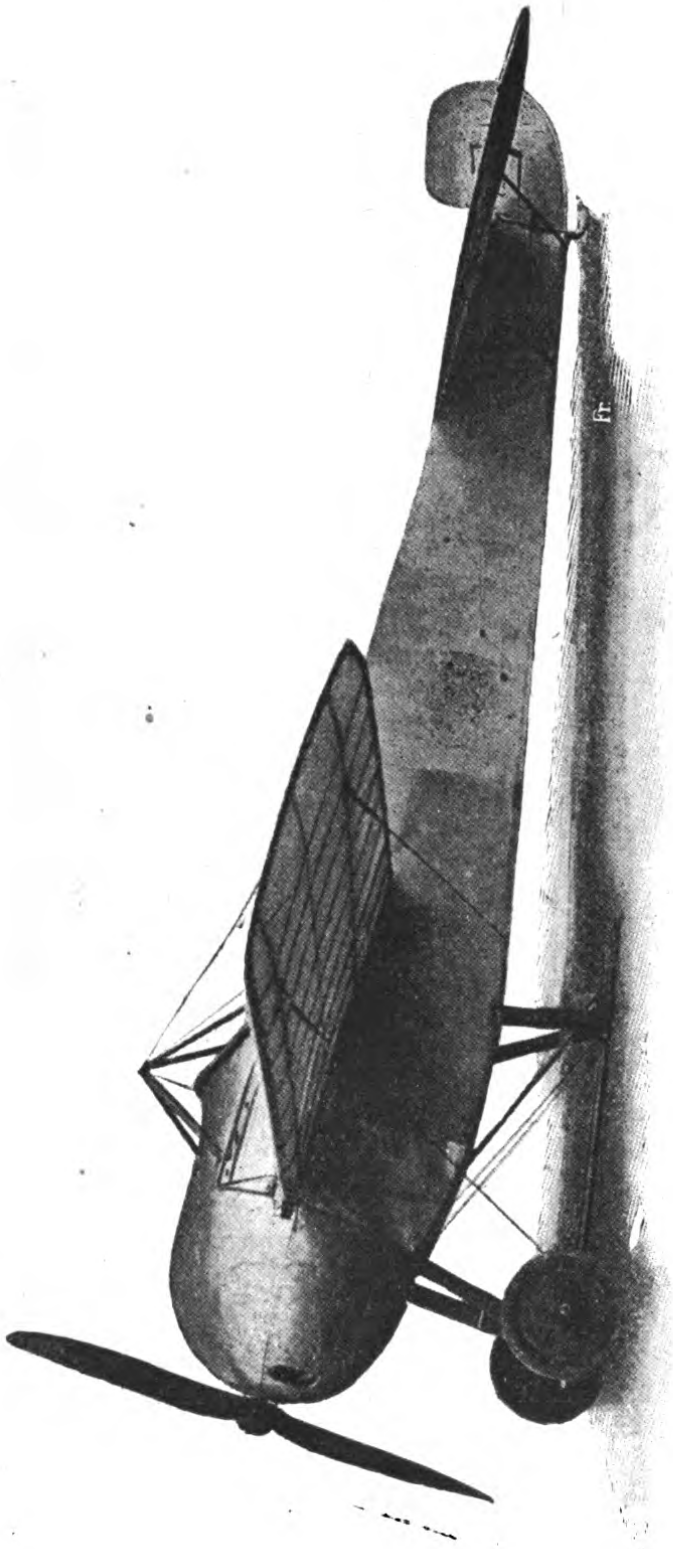


Fig. 12. **Nieuport-Renneindecker.**

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:09 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

rang der Flieger Hélèn. Bonnier auf Nieuport flog als Erster von Paris nach Jerusalem.

Besonders tragisch ist das Geschick des verdienstvollen Konstrukteurs Charles Nieuport, der durch einen Flugunfall sein Leben einbüßte, und seines Bruders Edouard, der 1½ Jahr später in gleicher Weise endete.

Auch in dem großen Kriege spielten die Nieuport-

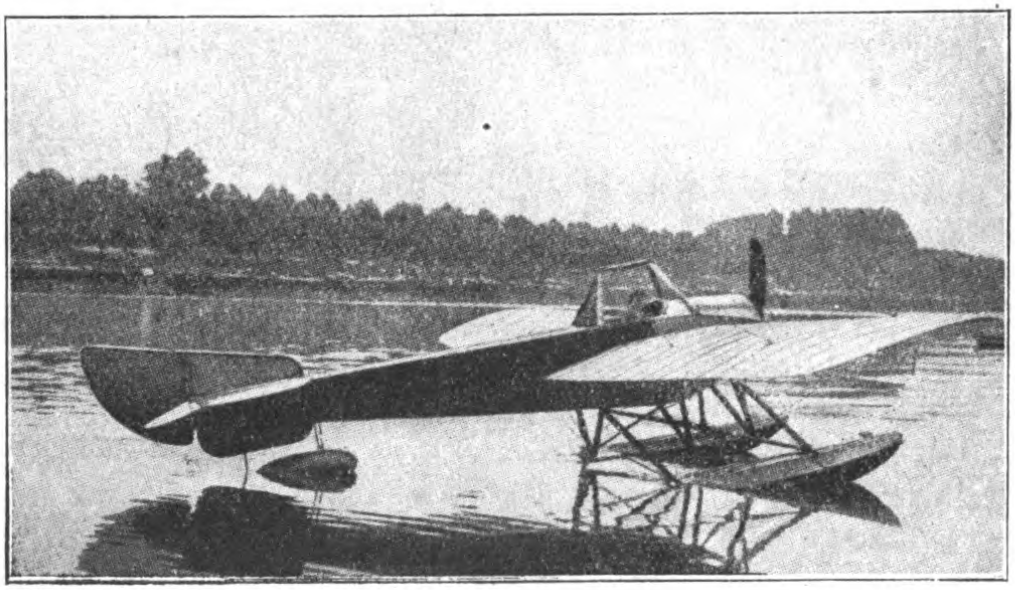


Fig. 13. Nieuport-Wassereindecker.

Eindecker eine Rolle. Eine russische Fabrik hatte die Lizenz erworben und lieferte an die russische Armee, wo alsbald Nieuport der wichtigste Eindeckertyp wurde. Die ersten auf dem östlichen Kriegsschauplatze erbeuteten Apparate waren Nieuport-Eindecker, deren Ausrüstung jedoch sehr mangelhaft war. Die türkische Marinefliegerabteilung besitzt zwei Wasserflugzeuge der in Fig. 13 abgebildeten Type.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:09 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Der Hanriot-Eindecker.

Der Hanriot-Eindecker ist dem Nieuport sehr ähnlich in der Form. Das Fahrgestell besteht bei Hanriot aus zwei Kufen und durchgehender Radachse, die durch Gummiringe gefedert ist.

Fig. 14. Hanriot-Eindecker am Start zum Simplonflug.

Hanriot, der bekannte Automobilrennfahrer, baute bereits 1909 einen Eindecker, der ungefähr ein Mittelding bildete zwischen dem Blériot und Antoinette. Der Körper war als Bootsrumpf gebaut, der Apparat, der von dem 16jährigen Marcel Hanriot gesteuert wurde, hatte viel Erfolge und zeigte elegante Formen. Die Aviatik-A.-G. in Mülhausen (Elsaß) erwarb die Lizenz für den Bau dieses Typs, auf einem Aviatik-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:09 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Hanriot-Eindecker siegte E. Jeannin im Schwabenflug 1911.

Der moderne Hanriot-Eindecker wird in mehreren Typen aus Holz oder Stahl gebaut. Mit einem Hanriot-Eindecker mit 80 PS-Gnôme-Motor überflog Bielovucic den Simplonpaß. Die Abmessungen dieser Maschine waren: Länge 7 m, Spannweite 10,95 m, Fläche 18 qm, Gewicht 350 kg.

Die Fliegerschule befindet sich in Antibes und Reims. Die Apparate zeichnen sich durch große Geschwindigkeit aus.

Der Deperdussin-Eindecker.

Die im Jahre 1910 mit großem Kapital ins Leben gerufene Firma Deperdussin hat sich durch ihre Eindecker bald einen guten Namen gemacht.

Der Normaltyp des Deperdussin-Eindeckers hat einen vierkantigen, nach hinten verjüngten Rumpf. Die Flügel sind rechteckig und haben je sechs Verspannungspunkte, die Schwanzfläche ist dreieckig gehalten und ist tragend. Typisch ist die doppelte Anordnung der oberen Verspannungsmaste und das Fahrgestell mit der schräg nach unten verlaufenden Kufe. Der ganze Apparat ist langgestreckt, und die Massen sind nicht so konzentriert wie bei Nieuport. Die ganze Bauart wirkt sehr einfach, der Rumpf ist völlig bezogen. Unbezogene Rümpfe finden wir überhaupt nur noch bei Blériot. Die Steuerung erfolgt durch ein Seitensteuer und ein geteiltes Höhensteuer, Quersteuerung durch Flügelverwindung. Das Seitensteuer wird durch einen Fußhebel betätigt, das Höhensteuer durch eine schwenkbare

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:09 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

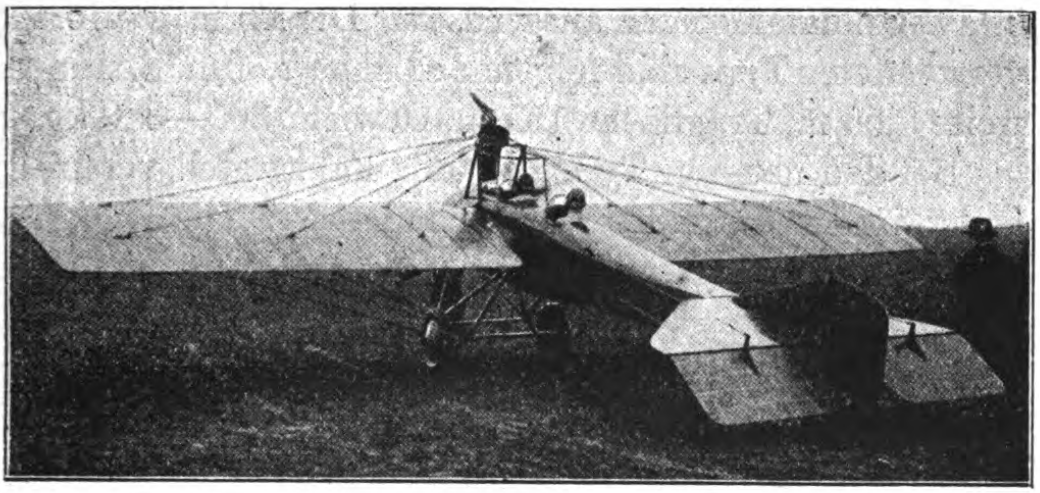


Fig. 15.
Deperdussin-Eindecker mit einem Maschinengewehr ausgerüstet.

Brücke, die in der Mitte das Handrad für die Verwindung trägt.

Die von Flugschülern aller Nationen stark besuchte Flugschule befindet sich in Bétheny, die Schulapparate sind mit 35 PS-Dreizylinder-Anzani- und

Fig. 16. Deperdussin-Renneindecker.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:09 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

50 PS-Gnôme-Motoren ausgerüstet. Die Maße des dort verwendeten Typs sind folgende: Länge 7,30 m, Spannweite 8,50 m, Tragfläche 15 qm, Gewicht 300—350 kg.

Bei den neueren Typen ist das Fahrgestell vereinfacht, indem die Kufe verschwunden ist. Die Deperdussin-Wasserflugzeuge besitzen zwei Schwimmer,

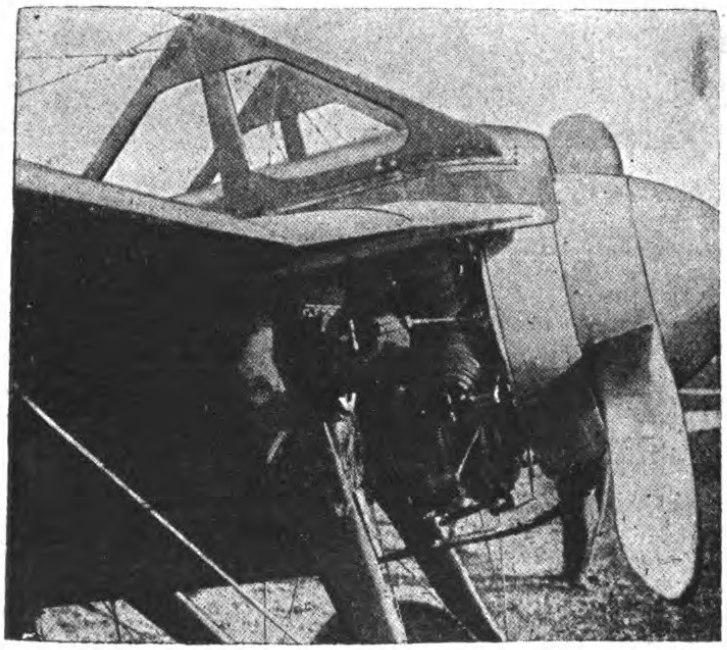


Fig. 16a. Motoranlage des 160 PS-Deperdussin-Eindeckers.

sind sonst dem Landtyp gleich bis auf die vergrößerte Flügelfläche.

Besonders hervorgetan hat sich die Firma in den letzten Jahren durch die Konstruktion von schnellen Renneindeckern, mit denen sie sich wiederholt erfolgreich beim Gordon-Bennett-Wettfliegen beteiligte (1912 und 1913 Sieger).

Bei diesem Flugzeug ist in der Formgebung der aller geringst mögliche Luftwiderstand angestrebt. Der runde Rumpf zeigt Tropfenform und besteht

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:09 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

aus übereinander geleimtem Furnierholz; diese Form wird in Frankreich monocoque (einschalig) genannt. Vorn trägt der Rumpf den 160 PS-Vierzehnzylinder-Gnôme-Motor, der von einem Blechgehäuse umgeben ist und auch nach vorn durch eine Blechhaube abgedeckt ist, aus der die Propellerflügel herausragen.

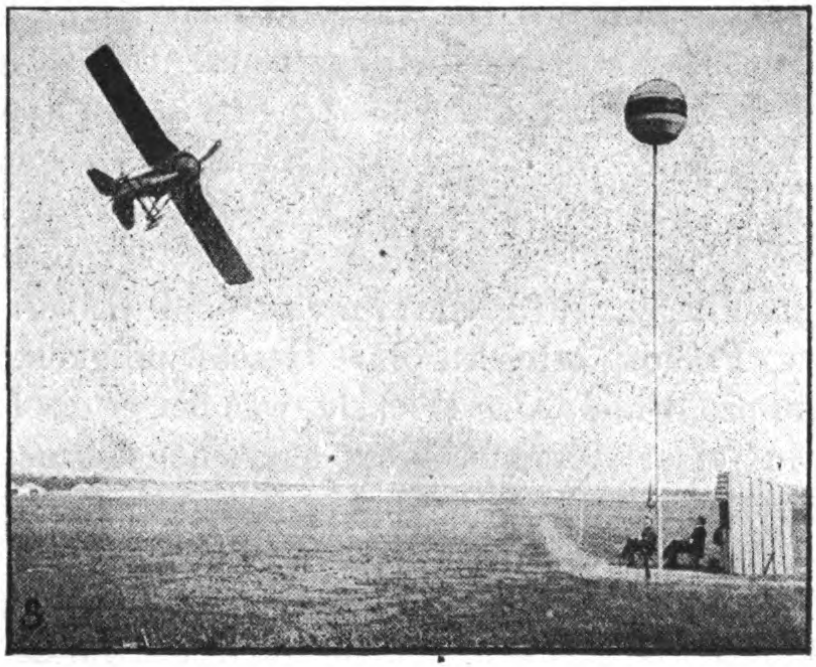


Fig. 17. Deperdussin-Eindecker in der Kurve.

Da infolge der großen Geschwindigkeit der aus dem Rumpf hervorragende Kopf der Insassen einer Stütze bedarf, ist über die Rückenlehne ein gepolsterter Wulst angebracht, der nach hinten spitz verläuft. Der Rumpf trägt oben zwei Spannböcke, die aus flach profiliertem Stahlrohr bestehen. Das Fahrgestell ist aus geschweißten Kniestücken aus Stahlblech hergestellt und schmiegt sich oben langgezogen an den Rumpf an. Die Radachse besitzt

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:09 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Gummifederung, die Räder sind zur Vermeidung des Luftwiderstandes mit Blech verkleidet.

Die Flügelkurve ist fast eben, die Flügel werden je oben und unten durch vier Stahlkabel gehalten. Die Schwanzfläche bedarf keines äußeren Haltes, die Steuerzüge verschwinden im Rumpf.

Die Maße dieses Renneindeckers sind: Länge 6 m, Spannweite 8,60 m. Die Flügel haben nur 1,25 m Tiefe, die Gesamtfläche beträgt 9 qm. Das Gewicht beträgt leer 450 kg, betriebsfertig 640 kg, so daß die hohe Belastung von 71 kg pro Quadratmeter herauskommt.

Zwei Apparate dieser Art wurden im Gordon-Bennett-Fliegen 1913 von Prévost und Gilbert gesteuert, Prévost erreichte eine Geschwindigkeit von 203 km pro Stunde, das Höchste, was bisher ein Flugzeug auf einer Rundstrecke zu erreichen vermochte.

Fig. 15 stellt ein Deperdussin-Kampfflugzeug dar, wie es im modernen Luftkriege verwendet wird. Das Maschinengewehr ist vorn auf dem Rumpf angebracht, der Beobachter schießt stehend und ist durch eine Art Brustwehr geschützt. Die Anordnung ist insofern günstig, als das Schußfeld nach allen Seiten und nach oben frei ist.

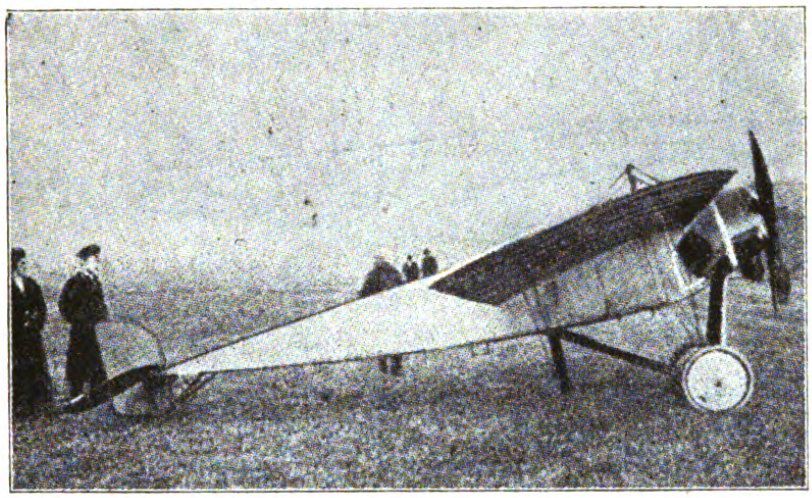
Der Morane-Saulnier-Eindecker.

Nachdem sich Léon Morane von Borel getrennt hatte, begründete er mit Saulnier zusammen eine Flugzeugfabrik, deren Erzeugnis, ein kleiner leichter Eindecker, in gleicher Weise sensationelle Leistungen schuf wie ehedem der Borel-Eindecker. Noch leichter und kleiner als die übrigen Konstruktionen und von

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:09 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

großer Einfachheit, wurde der Apparat ein Geschwindigkeitsflugzeug par excellence.

Der Rumpf zeigt eine zur Überwindung des Luft-



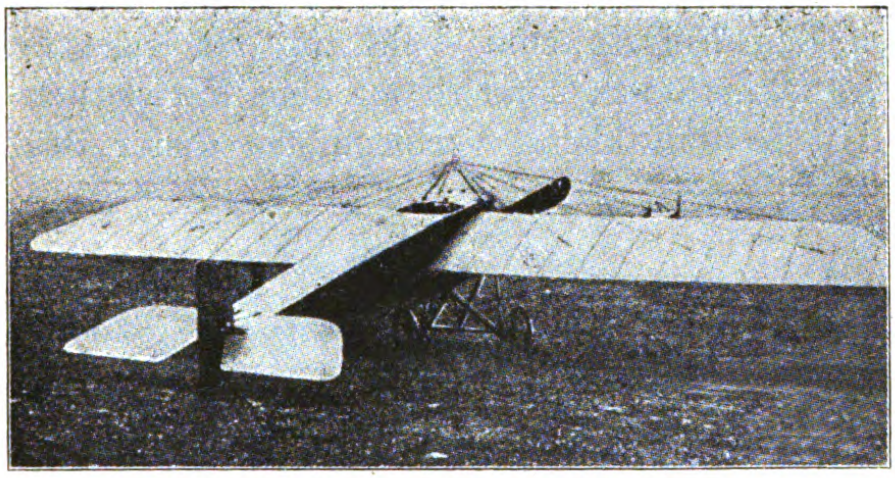


Fig. 18 und 19. Morane-Saulnier-Eindecker, Normaltyp.

widerstandes sehr günstige Form und verläuft nach hinten zu flach. Er ist ganz aus Holz hergestellt, die einzelnen Streben sind in einfachster Weise durch Schraubenbolzen zusammengehalten und mit Diagonalverspannung verbunden.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:09 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Das Fahrgestell besteht aus ovalen Stahlrohren und zeigt von vorn gesehen die Form eines M, das nach hinten abgestützt ist. Die Verspannungsseile

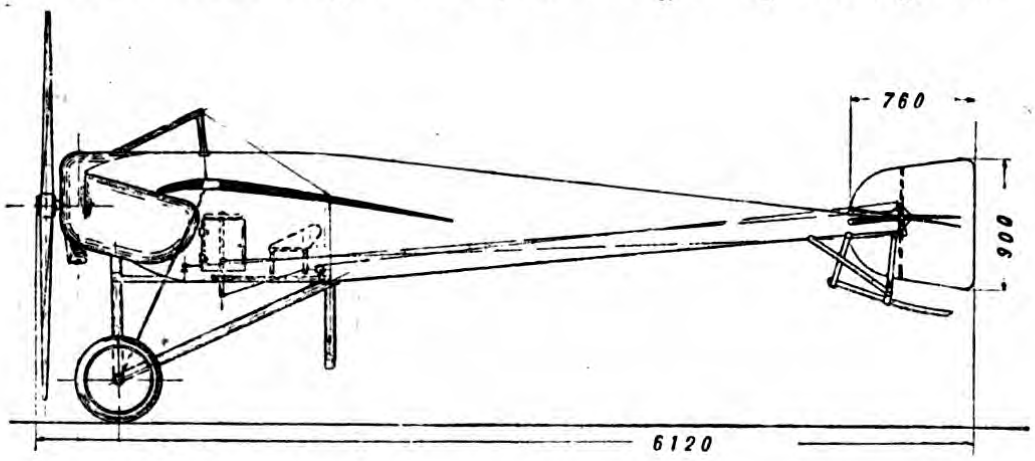


Fig. 20.
Seitenriß des Morane-Eindeckers. Nach: „Der Flugsport".

nach den Flügeln sind nicht an den eigentlichen Fahrgestellstützen, sondern an dem Mittelstück befestigt, so daß kleine Verbiegungen dieser Stützen

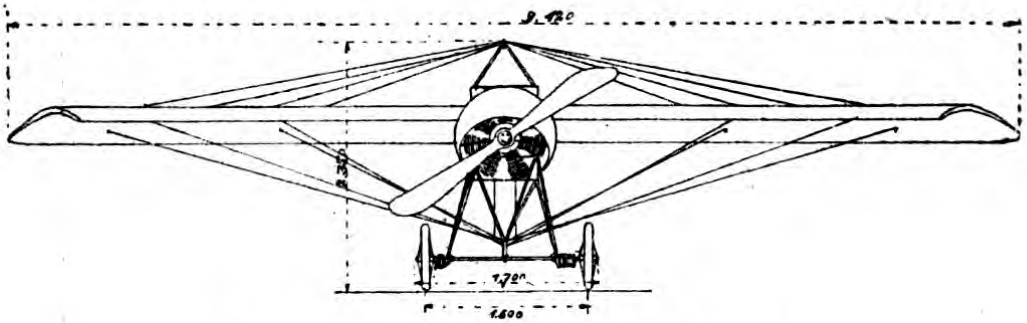


Fig. 21. Morane-Eindecker von vorn.

auf die Flügel keinen Einfluß haben. Die Achse zerfällt in zwei Halbachsen, die in der Mitte des Fahrgestells gelenkig befestigt sind, jede trägt ein Rad. Sie sind durch Gummiringe gefedert und bewegen sich in einem Führungsschlitz aus Stahlblech.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:09 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Flügel besitzen 1,80 m Tiefe und haben vier Verspannungspunkte, sie zeigen Trapezform, die Hinterkante ist länger als die Vorderkante.

Die Steuerung ist die bereits beschriebene Hebelsteuerung. Die Querstabilität wird durch Flügel-

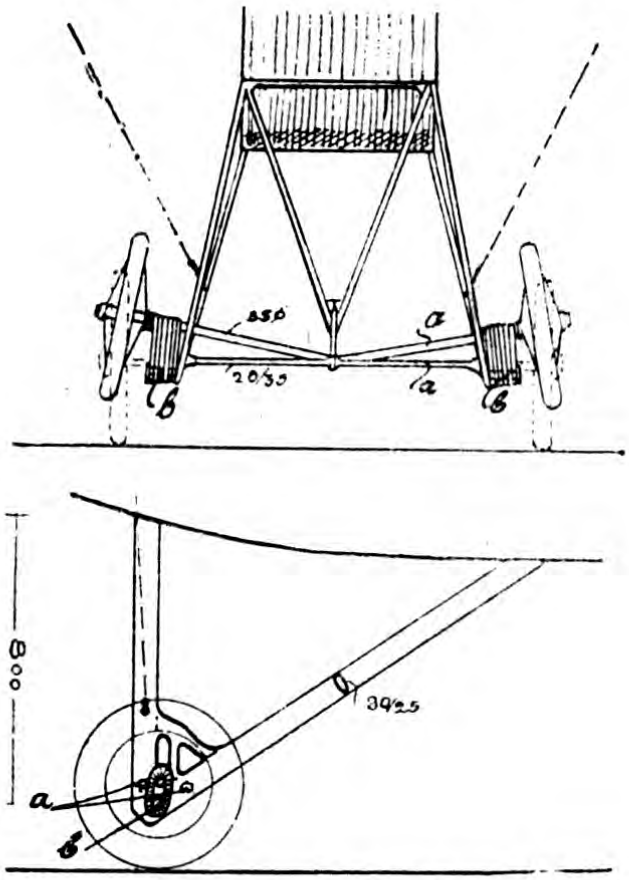


Fig. 22 und 23. Fahrgestell des Morane-Eindeckers.
a = Achse, b = Gummizüge.

verwindung erhalten. Das Schwanzende des Apparates trägt ein Seitensteuer, aber keinerlei Stabilisierungsfläche. Das geteilte Höhensteuer schwingt um eine im Druckmittelpunkt liegende Achse.

Eine gummigefederte Schleifkufe trägt das Schwanzende des Apparates.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:21 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

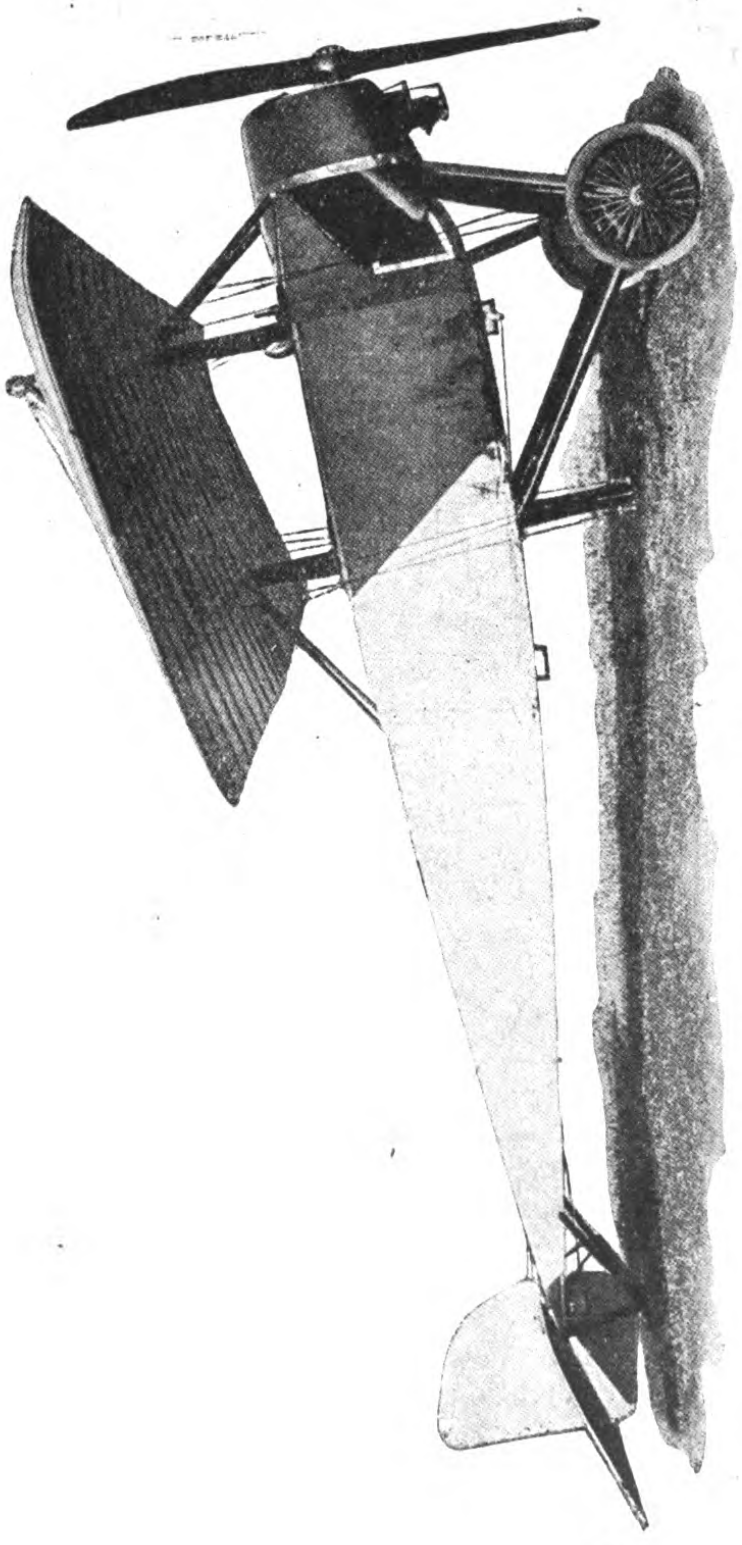


Fig. 24. Morane-Eindecker, Typ „Parasol".

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:10 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Länge des Normaltyps beträgt etwas über 6 m, die Spannweite über 9 m, die Flügelfläche 14 qm.

Der Morane-Eindecker hat durch die Flüge der Luftreisenden Brindejonc, Letort und Garros Weltruf bekommen. Die Geschwindigkeit und das Steigvermögen der Maschine haben ihr manchen Rekord eingebracht. Die Apparate werden mit Gnôme- und Le Rhône-Motoren ausgerüstet.

Morane baut auch einen Eindecker mit über dem Rumpf angeordnetem Tragdeck, wodurch die Insassen vollkommen freien Ausblick nach unten haben. Der Typ führt den Namen „Parasol" (Sonnenschirm).

Diese Maschine wird in Deutschland von den „Pfalz"-Flugzeugwerken in Speyer gebaut. Eine große Zahl dieser Apparate ist bei den bayerischen Fliegertruppen mit gutem Erfolge verwandt worden.

Die Morane-Eindecker haben sich infolge ihrer Schnelligkeit und leichten Wendigkeit als ein ausgezeichnetes Angriffs- und Kampfflugzeug erwiesen. Besonders der Parasol-Typ tritt stark in Erscheinung. Der Führer bedient das Maschinengewehr meist selbst. Der bekannte Flieger Garros führte, als er in deutsche Gefangenschaft geriet, auch einen Morane-Eindecker.

Der Ponnier-Eindecker.

Die Firma Ponnier hat besonders seit dem Gordon-Bennett-Fliegen 1913 von sich reden gemacht. Eine Tochtergesellschaft von Hanriot, beteiligte sie sich mit einem kleinen Renneindecker an dieser Schnelligkeitskonkurrenz und belegte den zweiten Platz. Der Ponnier-Eindecker soll sogar der Schnellste im Felde

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:10 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gewesen sein und nur dadurch um den Sieg gekommen sein, daß der Führer Emile Védrines die Kurven nicht so eng wie der Deperdussin-Pilot Prévost nehmen konnte.

Der Ponnier-Eindecker kann als das kleinste Flugzeug der Welt angesehen werden.

Der Rumpf des Apparates ist nur 5 m lang. Er hat dieselbe Form wie bei Nieuport, an der Stelle des größten Querschnitts mißt er 1 × 0,90 m. Er

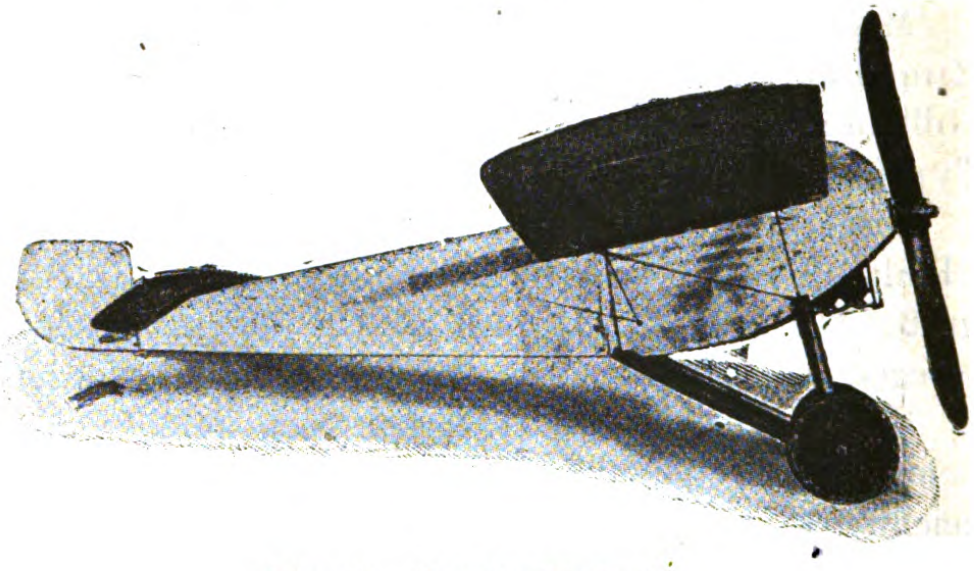


Fig. 25. Ponnier-Eindecker.

besteht aus Holzgerippe, die stark beanspruchten Teile vorn sind durch je drei vertikale Stahlrohre an jeder Seite verstärkt. Hinten wird der Rumpf durch eine blattfederartige Schleifkurve gestützt.

Das Fahrgestell zeigt die denkbar einfachsten Formen. Zwei Kniestücke aus ovalem Stahlrohr sind durch eine sog. falsche Achse verbunden. In dem spitzen Winkel der Kniestücke hängt in Gummiringen die Achse mit den beiden verkleideten Rädern. Die Achse bewegt sich in einem Führungsschlitz.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:21 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die trapezartig nach außen verjüngten Tragdecks sind je 3 m lang und 1,35 m tief, was einen Inhalt von je 4 qm, also eine Gesamtfläche von 8 qm ergibt. Jede Fläche wird nach unten und oben nur durch je zwei Spannseile gehalten, die oberen führen zu einem aus vier Stahlrohren bestehenden Spannturm, die unteren sind nicht, wie üblich, am Fahrgestell, sondern an der Unterkante des Rumpfes befestigt.

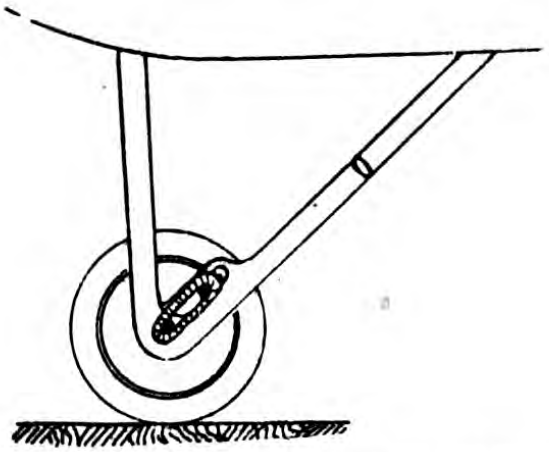


Fig. 26. Fahrgestell des Ponnier-Eindeckers.

Die Steuerung erfolgt in der gleichen Weise wie bei den bereits besprochenen Typen, der Schwanz trägt eine kleine Leitfläche, ein Seitensteuer und ein geteiltes Höhensteuer.

Das Flugzeug ist mit einem 160 PS Vierzehnzylinder-Gnôme-Motor ausgerüstet, der zweimal gelagert ist. Infolge des geringen Luftwiderstandes und des starken Motors beträgt die Geschwindigkeit 200 km pro Stunde.

Der Apparat wiegt leer 250 kg, betriebsfertig 370 kg, so daß der Quadratmeter der Fläche mit 47 kg belastet ist.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:10 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

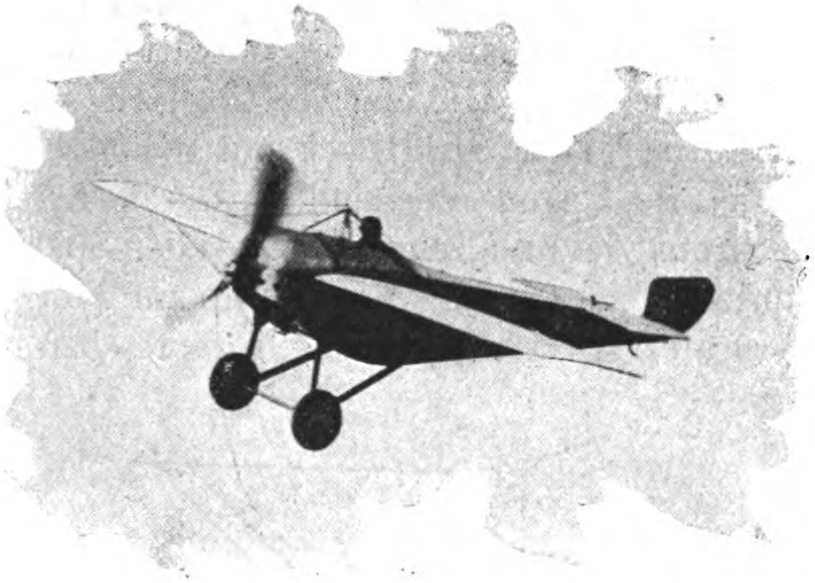


Fig. 27 und 28. Ponnier-Eindecker im Fluge.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:10 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Der Normaltyp Ponnier, ein einsitziges Aufklärungsflugzeug, zeigt etwas größere Abmessungen. Rumpf und Schwanzsteuer sind in gleicher Weise wie bei dem bespochenen Typ ausgeführt. Die Flächen haben zusammen 13 qm Inhalt und sind jede viermal gehalten. Die untere Verspannung führt zu einem besonderen Spannbock, der mit dem Fahrgestell in keiner Weise verbunden ist. Der Apparat leistet 125 km pro Stunde und erreicht 1000 m Höhe in 3—4 Minuten.

Der L.-V.-G.-Eindecker.

Der erste schnelle Eindecker nach französischem Muster wurde in Deutschland von der Luft-Verkehrsgesellschaft herausgebracht. Diese Firma hatte sich die hervorragende Kraft des Konstrukteurs Schneider zu sichern gewußt, der längere Zeit bei der Firma Nieuport tätig gewesen war. Anfang 1912 erschien der neue L.-V.-G.-Eindecker, der in bezug auf seine glänzende konstruktive Durchführung vorbildlich war.

Der Apparat verleugnet seinen Vater, den Nieuport-Eindecker, in keiner Weise, obgleich er in Einzelheiten verschiedentlich abweicht. Rumpf und Flügel sowie Steuerflächen lehnen sich stark an die von Nieuport an. Die Schwanzfläche ist dreieckig und gibt der Maschine eine flottere Linienführung. Die Flügel sind äußerst kräftig ausgeführt, Schwanz und Steuerflächen bestehen aus Stahlrohrrahmen und entbehren jeglicher Spanndrähte.

Jeder Flügel wird nach unten und oben durch vier Spannseile gehalten. Der obere Spannbock besteht aus zwei zusammenlaufenden, ovalen Stahlrohren.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:10 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

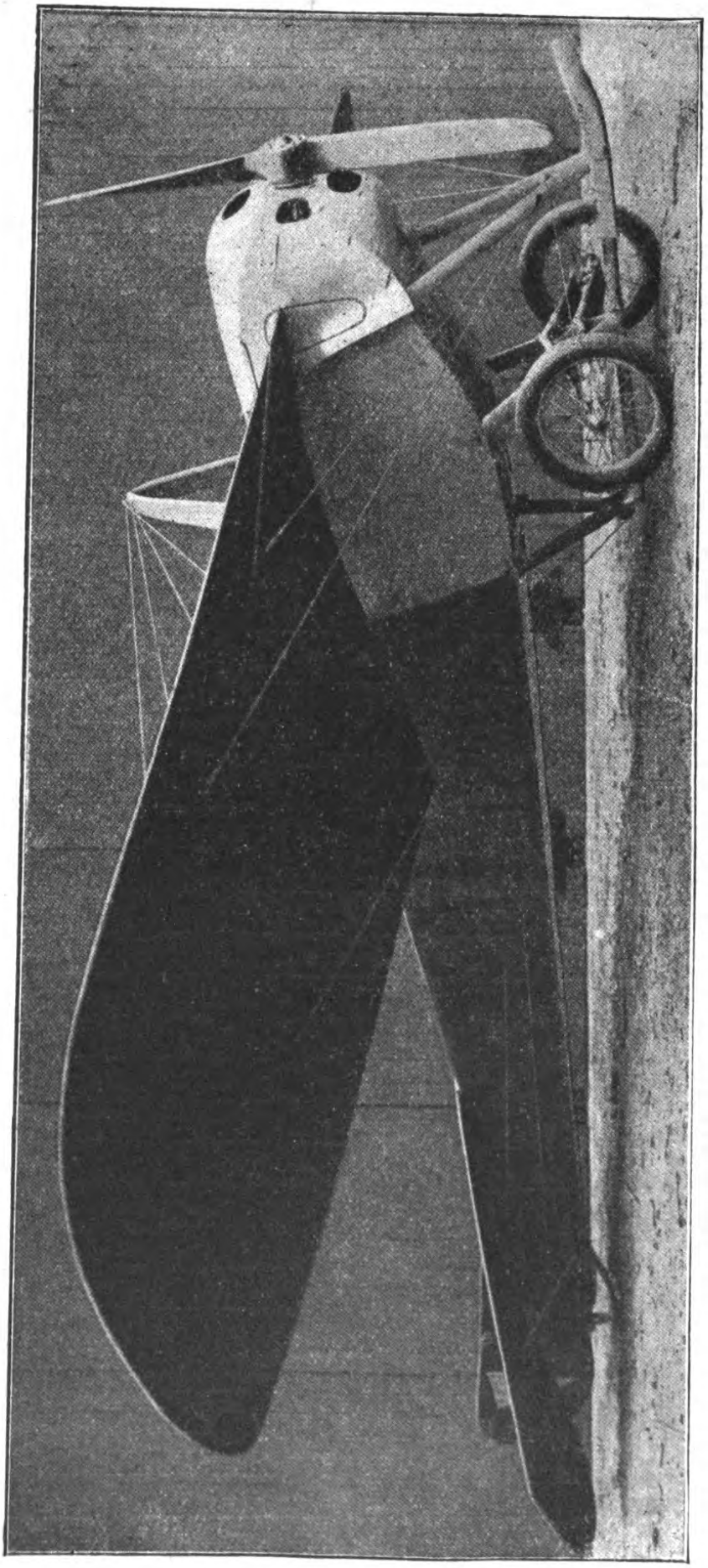


Fig. 29. L.-V.-G.-Eindecker.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:10 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Das Fahrgestell ist dem von Nieuport verschieden. Das Mittelstück mit der Löffelkufe ist beibehalten, die Blattfederanordnung, die für Nieuport patentiert ist, ist durch eine ähnlich angeordnete Holzfederung ersetzt. Außerdem wird der Stoß der Landung noch

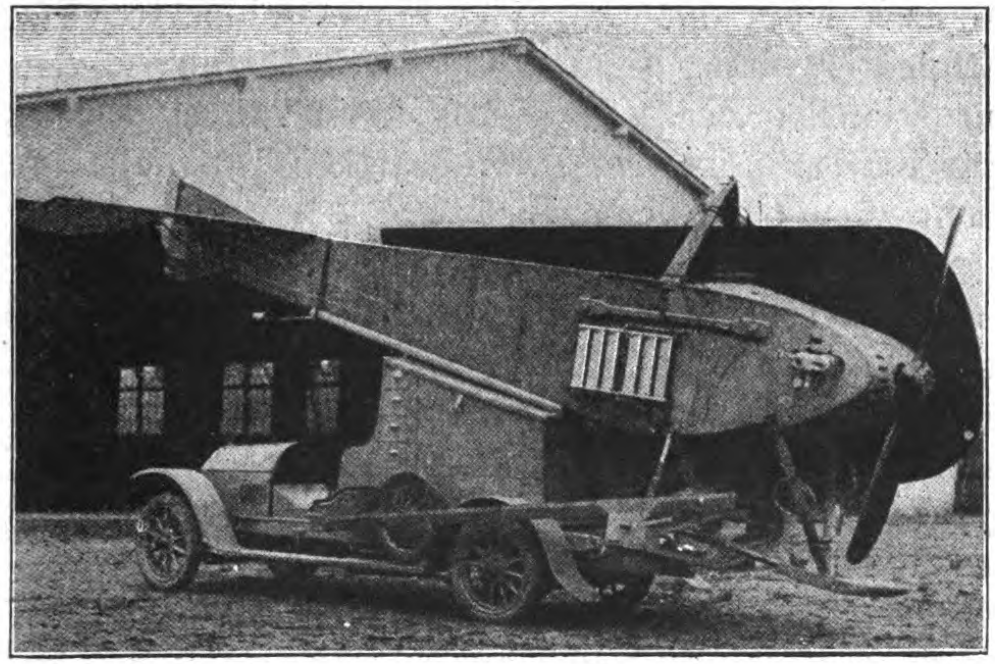


Fig. 30. Transportwagen für den L.-V.-G.-Eindecker.

durch über jedem der beiden Räder angebrachte, teleskopartige Stoßdämpfer aufgenommen.

Der Apparat ist mit emailliertem Leinenstoff bespannt, das Vorderteil und die Motorhaube bestehen aus Aluminiumblech. Zum Betriebe werden feststehende und rotierende Motoren eingebaut, letztere sind völlig eingekapselt, während bei ersteren die Zylinderköpfe hervorragen.

Der Apparat besitzt einen Fußhebel für das

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:10 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Seitensteuer, einen Handhebel für Höhensteuer und Verwindung.

Der L.-V.-G.-Eindecker gilt als der schnellste deutsche Eindecker. Beim Heere wollte sich dieses Flugzeug nicht recht einführen, da man es für schwer zu fliegen und unstabil hielt. Nachdem aber die Franzosen mit dieser Art der Flugmaschine so viele Erfolge erzielten, beginnt man auch bei uns wieder für schnelle, leichte Apparate Interesse zu zeigen. Für Kriegszwecke ist die Schnelligkeit jedenfalls ein nicht zu unterschätzender Faktor.

Zum Landtransport hat die L.-V.-G. einen äußerst praktischen Transportwagen hergestellt, welcher hier im Bilde gebracht ist. Der Rumpf liegt auf dem schrägen Wagenkasten, die Achsstummel werden, nachdem die Räder entfernt sind, in besondere Lager gesetzt, so daß die Fahrgestellfederung auch noch bei Stößen des Wagens in Wirksamkeit bleibt. Die Flächen finden seitlich auf einer Schiene Platz und werden gegen den Rumpf gelehnt. Der Wagenkasten kann aufgeklappt werden, sein Inneres bietet eine komplette Werkstatteinrichtung.

Der Hanuschke-Eindecker.

Der erfolgreiche Flieger und Konstrukteur Bruno Hanuschke hat einen leichten, schnellen Eindecker herausgebracht, der im Prinzip die französischen Konstruktionen, insbesondere den Morane-Eindecker, zum Vorbild hat. Daher schließt er sich auch in der Linienführung ziemlich eng an den letztgenannten Typ an.

Zum Bau ist in erster Linie Stahlrohr verwandt.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:10 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

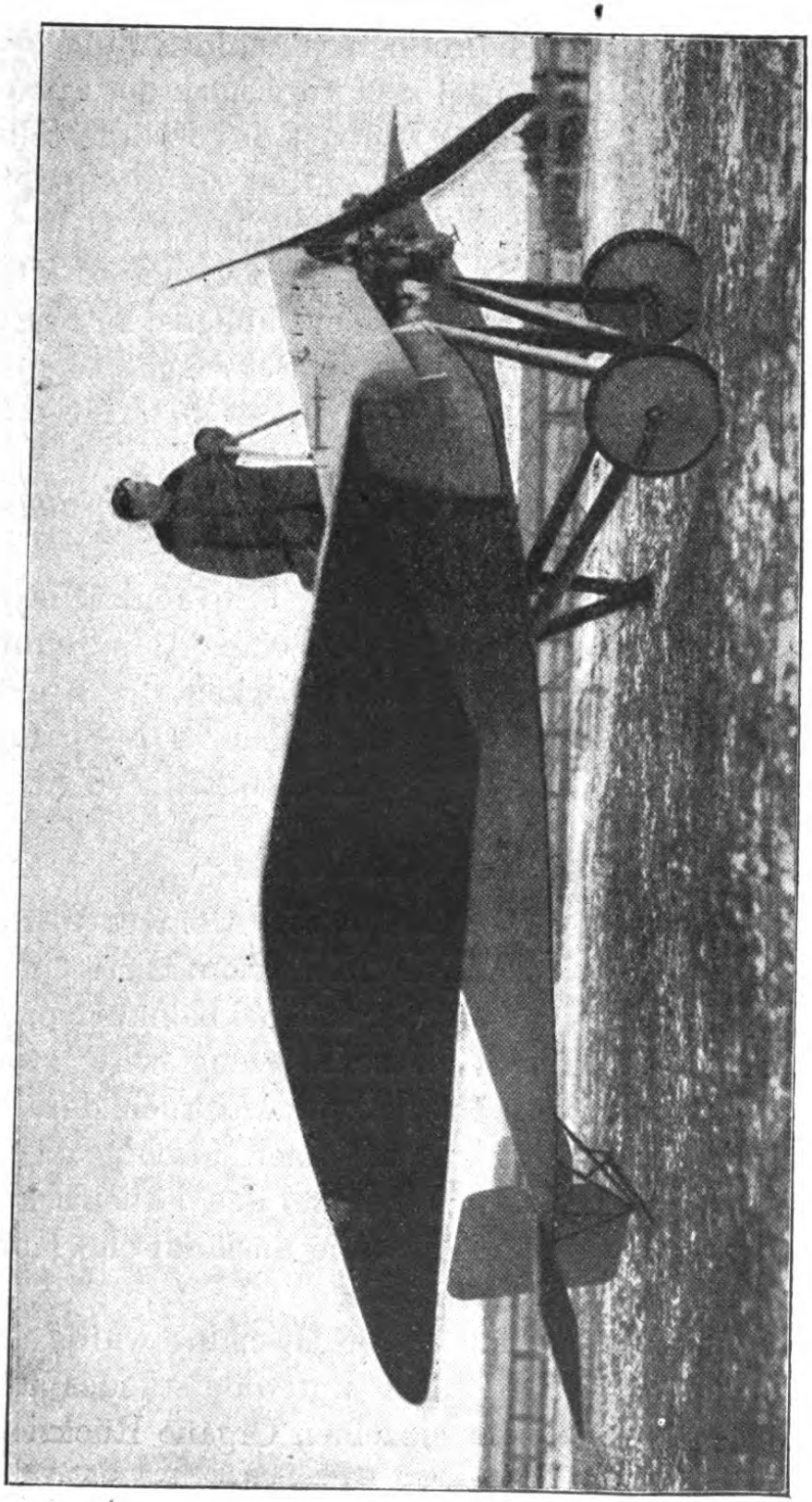


Fig. 31. Hanuschke-Eindecker.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:10 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Das Fahrgestell aus flach profiliertem Stahlrohr gleicht dem von Morane, die Flügel sind vorn nach der Mitte der M-förmig angeordneten Stützen des Fahrgestells verspannt, so daß Deformierungen der Hauptstützen auf die Flügelstellung keinen Einfluß haben.

Die Flügel sind jeder sechsmal verspannt. Die Flügelverwindung wird durch einen Fußhebel betätigt, für die Höhensteuerung dient ein Schwinghebel mit einem Handrad; Drehen des letzteren betätigt das Seitensteuer.

Der Schwanz besitzt keinerlei feste Stabilisierungsfläche.

Das Flugzeug ist mit einem 80 PS-Gnôme-Motor ausgerüstet, welcher von einer Haube aus Aluminiumblech umgeben ist. Die Geschwindigkeit des Apparates beträgt über 120 km pro Stunde. Die Spannweite der Maschine beträgt 9 m, die Länge 6 m.

Der Albatros-Eindecker.

Im Frühjahr 1913 brachten die Albatros-Werke unter Leitung ihres technischen Direktors Hirth einen schnellen Eindecker heraus, der sich bei Konkurrenzen ausgezeichnet bewährte. Das Flugzeug wird zwar nicht mehr gebaut, es hat jedoch Anspruch darauf, hier angeführt zu werden, da mit einer Maschine dieser Konstruktion der Flieger Hirth bei den italienischen Wasserflugzeug-Konkurrenzen die ausländische Konkurrenz zu schlagen vermochte.

Bei der Konstruktion dieser Maschine wurde auf Vermeidung jedes unnötigen Luftwiderstandes und auf größte Festigkeit der einzelnen Organe Rücksicht genommen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:10 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Charakteristisch für die äußere Form des Eindeckers ist die Durchbildung des Rumpfes, der im vorderen Teil elliptischen Querschnitt aufweist und hinten sanft in den runden übergeht. — Einige Eschenholzstreben, die untereinander durch Stahlbleche verbunden sind, sichern die Konstruktion des Rumpfes, der ohne innere Spanndrähte mit Holzfurnier bezogen ist. Die Festigkeit des Rumpfes läßt sich daraus ersehen, daß selbst bei heftigen Landungen, wo Fahrgestell und Flächen zerstört wurden, der Rumpf unversehrt blieb und dadurch nicht wenig zum Schutz der Insassen beitrug.

Die Tragflächen, welche ein Nieuport ähnliches Profil besitzen, sind im Grundriß nach dem Prinzip der Zanonia-Form gebaut. Die Flügelholme sind sehr kräftig gehalten und für eine 20fache Sicherheit berechnet, da sie für die Quersteuerung in ihrer ganzen Länge verwunden werden und demzufolge keine Flügelbrücke unter den Flächen besitzen. Die Flügel werden je viermal nach oben zu einem Spannturm und nach unten zu einer Blechachse am Fahrgestell verspannt. Auf eine leichte und einfache, die Militärbedingungen berücksichtigende Zerlegbarkeit ist besonders bei der Konstruktion geachtet worden. Durch Entspannen einiger Spannschlösser und Lösen einiger Federbolzen können die Flügel abgenommen werden, ohne daß ein Werkzeug dazu verwendet wird. Um ein glattes Abströmen der Luft zu ermöglichen, erfolgt der Übergang von der runden Form des Körpers zu den Flügeln durch gerundete Ansätze.

Das Fahrgestell ist sehr solide durchgeführt. Es besteht aus vier starken, profilierten Stahlrohren,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:10 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

die in gebogene Stahlblechkufen endigen, an welchen die Radachse mit Gummiringen aufgehängt ist. Ein Bügel aus Bowdenkabel, an der Kufe angebracht, gestattet den Gummizügen ungefähr 20 cm Federweg. Das Ganze ist durch starke Kabel verspannt. Zur Verminderung des Auslaufs ist eine kräftige Bremse vorgesehen, die durch einen Hebel an der Außenseite des Rumpfes zu betätigen ist.

Die Schwanztragfläche ähnelt der Ausführung des

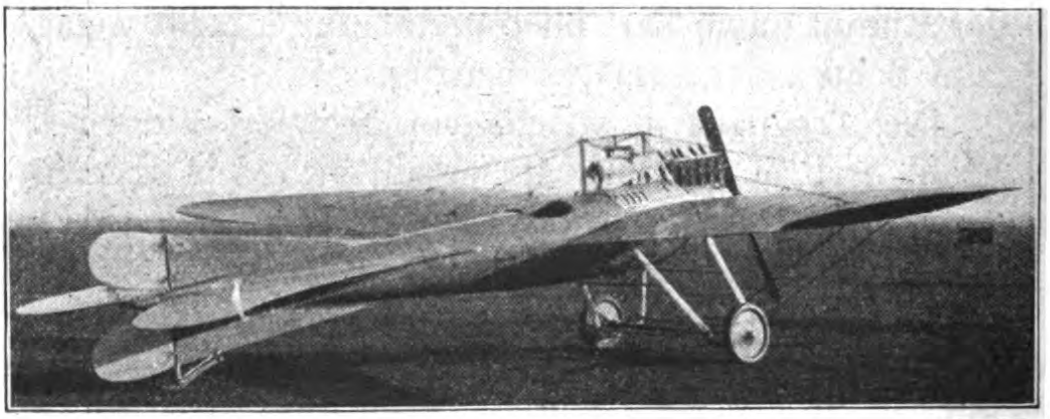


Fig. 32. Albatros-Eindecker.

L.-V.-G.-Eindeckers. Ein geteilt ausgeführtes Seitensteuer mit davorliegender Dämpfungsfläche fügt sich dem Körper an.

Die Maschine hat bei 12 m Spannweite und durchschnittlich 2,3 m Tragflächentiefe 21 qm Tragfläche. Die hintere Dämpfungsfläche besitzt 3,1 qm, die zwei Höhensteuerklappen 2 qm, auf das Seitensteuer entfallen 0,5 qm. Die Gesamtlänge der Maschine beträgt nur 8 m, das Gewicht ohne Betriebsstoff 500 kg. Zum Betriebe dient ein 100 PS-Sechszylinder-Benz- oder Mercedes-Motor, mit dem die Maschine eine Ge-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:10 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

schwindigkeit von 115 km erreichte. Der erforderliche Anlauf bei Windstille beträgt 60 m, der Auslauf 40 m.

Aus diesem Typ entwickelte sich der Albatros-Wassereindecker, der in zwei Größen, als Militärmaschine mit 100 PS-Motor oder als Sportmaschine mit einem 70 PS-Motor, gebaut wird. Maße und

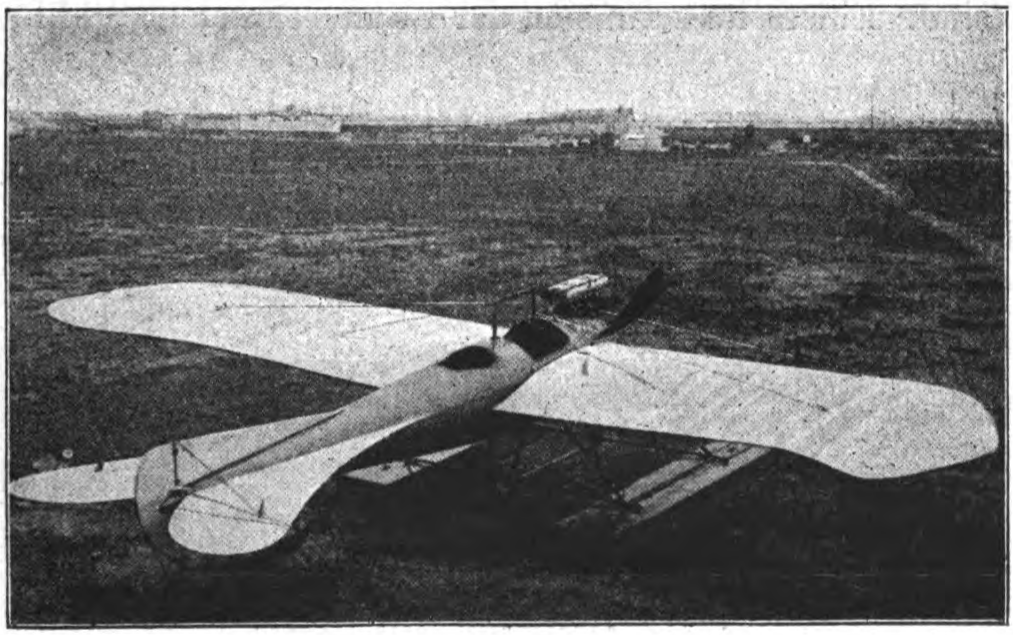


Fig. 33. Albatros-Wassereindecker.

Einzelheiten der Wassermaschinen sind dieselben wie bei dem oben beschriebenen Typ. Die einzige Abweichung, die ja durch den Zweck der Maschine bedingt wird, ist die Konstruktion des kombinierten Land- und Wasserfahrgestells.

Zwei V-förmige Verstrebungen, die unten durch einen kufenförmigen Teil (vgl. Nieuport) verbunden sind und gleichzeitig zur Flügelverspannung dienen, tragen in einem Scharnier die geteilte Radachse, an

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:10 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

deren Enden zwei in Kugeln gelagerte 760 mm große Räder angebracht sind. Ungefähr 20 cm von den Rädern entfernt führt eine in einem Gelenk bewegliche Stoßstange zu beiden Seiten von der Achse in den Aeroplanrumpf. Die Stoßstange trägt am oberen Ende eine breite Lasche, welche acht starke Gummiringe aufnimmt, die in einem Rahmen aufgespannt sind. Einerseits kann sich der Rahmen in einer Stahl-

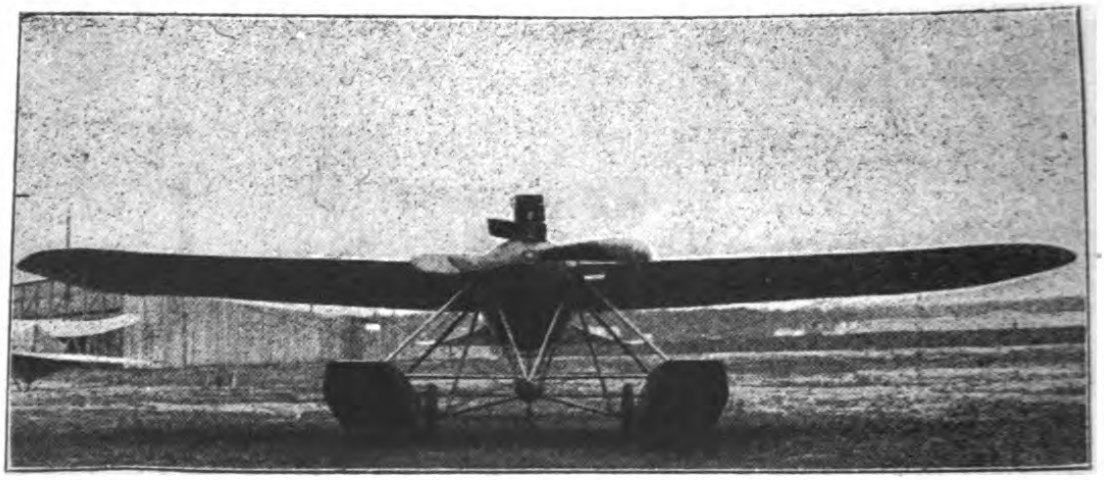


Fig. 34. Albatros-Wassereindecker.

blechlasche nach oben und unten im Rumpfe drehen, andrerseits wird er durch eine am Rahmen angreifende Klinke festgehalten. Will der Pilot einen Wasserstart ausführen, so schlägt der Passagier die Klinke zurück. Der Rahmen wird frei und nach oben gedreht. Die lose in den Gummiringen hängende Stoßstange folgt nach und wird vor dem Herunterrutschen durch einen Splint gesichert.

Ganz unabhängig von dem Landfahrgestell ist das Schwimmersystem mit zwei nach vorn laufenden,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:10 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

profilierten Stahlrohren am Rumpf befestigt. Die beiden Schwimmer mit Stufe haben eine Spurweite von 3,8 m. Jeder der Schwimmer hat eine Wasserverdrängung von ca. 900 Litern und könnte demnach allein das Gewicht der Maschine schwimmend erhalten. Zur größeren Sicherheit sind die Schwimmer durch Schotten abgeteilt, die durch kleine ovale Aluminiumverschlußdeckel zugänglich sind. Im Verhältnis zu dem hinter der Stufe liegenden Teil ist die vordere Gleitfläche sehr lang ausgebildet. — Zur Unterstützung des Schwanzes dient ein kleiner tropfenförmiger Stützschwimmer. — Links und rechts am Rumpf in Nähe der Flügelansätze befindet sich eine Hißvorrichtung (zum Befestigen einer Krankette).

Der Albatros-Wassereindecker war Sieger bei der Bodensee-Flugwoche. Zum Wasserstart benötigt er einen Anlauf von 60 m.

Der Fokker-Eindecker.

Sehr interessante Flugzeugtypen kamen im Laufe der Jahre aus den Werkstätten des jungen Holländers A. H. G. Fokker, welche unter Führung des Konstrukteurs, der gleichzeitig ein brillanter Flieger ist, zu großem Ruf gelangten.

Zuerst hatte Fokker als Wohnsitz den Mainzer Exerzierplatz „Großer Sand“, wo sich auch die Goedecker-Werke befinden. In den Werkstätten dieser Firma wurde auch ein großer Teil der ersten Fokker-Apparate gebaut. Die Haupteigenschaft der Fokker-Apparate war die automatische Stabilität. Diese erreichte Fokker dadurch, daß er den Flügeln eine starke V-Stellung gab, gleichzeitig jedoch auch die Flügel nach

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:10 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

rückwärts neigte, also pfeilförmig anordnete, während der Schwerpunkt des Apparates hoch gelagert war.

Gerät ein so gebautes Flugzeug durch einen Windstoß in eine Schräglage, so erfährt die getroffene, gehobene Tragfläche eine Bremsung, dadurch kommt der Apparat ins seitliche Schieben und richtet sich infolge der V-Stellung der Flügel nach hinten (Pfeil-

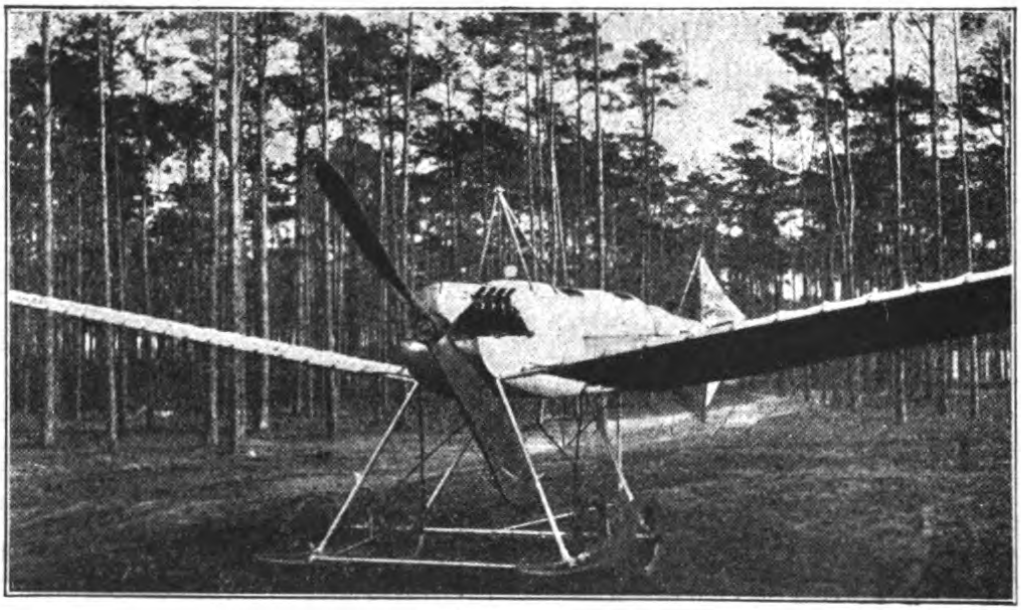


Fig. 35. Der automatisch-stabile Fokker-Eindecker.

form) wieder auf. Die V-Stellung der Flächen nach oben und der hochliegende Schwerpunkt bewirken hier ebenso wie bei einer Kurve, daß ein seitliches Abrutschen verhindert wird.

Diese eigene Stabilität erübrigt vollkommen eine Verwindung des Flügels oder Klappen. Die Steuerorgane beschränken sich daher auf Höhensteuer und Seitensteuer, welche durch Hand- und Fußhebel betätigt werden.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:10 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Doch auch im Bau zeigt das Flugzeug manche Eigenarten.

Der Rumpf besteht nur aus zwei kräftigen Eschenholzträgern, auf denen Motor und Sitze montiert sind, letztere sind von einem hohen Karosserieaufbau aus

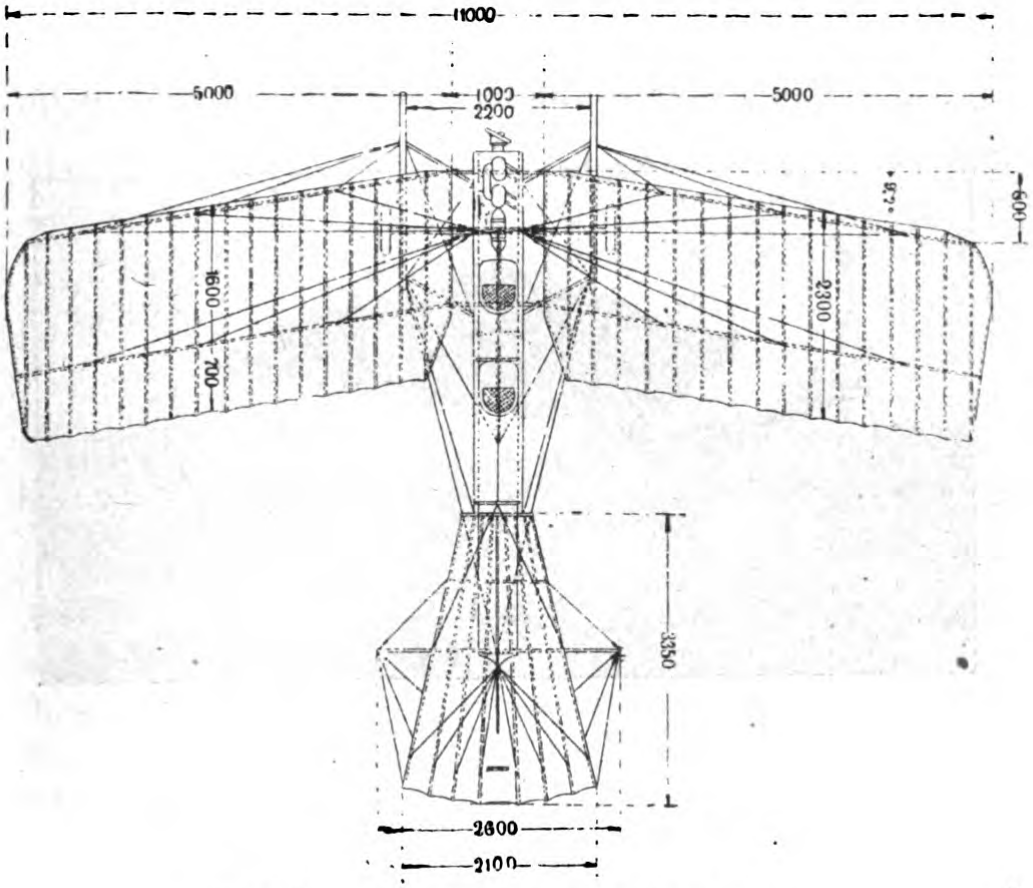


Fig. 36. Aufriß des Fokker-Eindeckers.
Nach: „Der Flugsport".

Aluminiumblech umgeben. Hinter dem Führersitz hört der ziemlich kurze Rumpf auf, daran schließt sich der nur durch Verspannungen gehaltene, taubenähnliche Schwanz, bestehend aus in den Stoff eingenähtem Bambus. Das biegsame Hinterende bildet das Höhensteuer. An einem vertikalen Mast über

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:10 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

und unter der Schwanzfläche befindet sich je ein dreieckiges Seitensteuer. Die Maste sind oben und unten durch ein Stahlrohr nach dem Rumpf abgestützt, das untere Ende berührt im Stande den Boden nicht. Die Stütze des Schwanzes befindet sich vielmehr weiter vorn, ungefähr unter dem Führersitz, sie ist gleichzeitig als Bremse ausgebildet.

Die Länge der normalen Maschine beträgt 9 m,

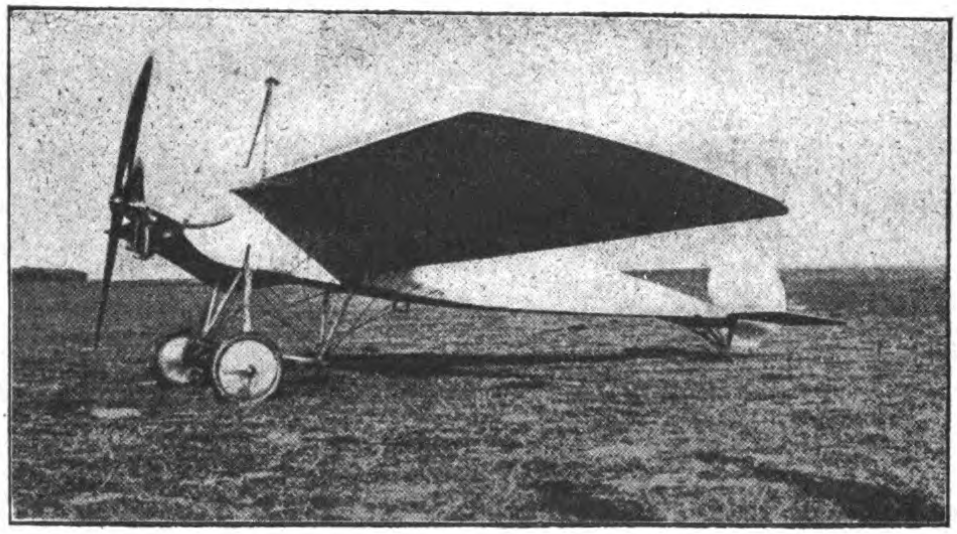


Fig. 37. Fokker-Eindecker.

die Spannweite 13,20 m bei 2,30 m Flügeltiefe. Das Tragflächenareal beläuft sich auf 26 qm.

Der moderne Typ der Firma Fokker ist ein leichter Eindecker mit geraden, verwindbaren Flächen, der den Morane-Eindecker zum Vorbild gehabt hat. Heute verzichtet Fokker auf jegliche automatische Stabilisierung, das heutige Fokker-Flugzeug ist ganz nach dem Muster der leichten, wendigen und schnellen französischen Eindecker gebaut.

Der Rumpf zeigt dieselbe Form wie Morane, am

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:11 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ende in eine horizontale Keilschneide verlaufend. Inneneinrichtung und Steuerorgane zeigen jedoch gegen den französischen Typ sehr viele Vervollkommnungen betreffs Bequemlichkeit, Übersichtlichkeit und Sicherheit. Vorn auf dem Rumpf paßt sich der Benzinbehälter günstig den Formen an und setzt sich weiter vorwärts in die den Rotationsmotor umschließende Haube fort. Die Motoren liefert die Maschinenfabrik Oberursel (Lizenz Gnôme) in Stärke von 80 und 100 PS.

Das Schwanzende trägt, wie bei Morane, keinerlei feste Flächen, sondern nur das drehbare Höhensteuer. Das Seitensteuer ohne Leitfläche hat etwa Nierenform.

Unter dem Rumpf befindet sich ein zweifacher Spannbock, nach dem von jedem Flügel je vorn und hinten drei Spannkabel enden. (Bei Morane nur vier.) An den Holmen hängen die Spannkabel in der Art eines Kugelgelenkes in halbkugeligen Beschlägen, in deren Schlitze sie eingehängt werden. Man wendet bei Kabeln diese Art Einhängung vielfach an, da dem Seil dadurch eine freie Vibration gegeben ist, wodurch Brüche an der Befestigungslasche vermieden werden. Von der vorderen Ecke des Spannbockes gehen die beweglichen Achsschenkel aus, die verkleideten Räder sind durch Rohrstutzen gegen den Rumpf abgestützt, die oberen Enden hängen in Zugfedern und haben ihre Führung in den Seitenwänden des Rumpfes. Das ganze Fahrgestell ist sehr leicht gehalten.

Der obere Spannbock ist zum Transport umlegbar, durch gleichzeitiges Anziehen der ganzen oberen Verspannung erledigt sich die Montage der Flächen in kürzester Zeit.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:11 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Fokker selbst führte in Deutschland wiederholt mit diesem Typ Luftsaltos nach dem Muster Pégouds vor.

Die Schnelligkeit und Wendigkeit der Fokker-Maschine machte dieselbe besonders zum Angriffsflugzeug geeignet. Die einsitzige Maschine ist mit einem Maschinengewehr ausgerüstet, welches, nach vorn gerichtet, vermittelst einer sinnreichen Vorrichtung durch den Propeller schießt. Mit dieser Maschine sind die meisten feindlichen Flugzeuge abgeschossen, die Erfolge der so bekannt gewordenen Leutnants Immelmann und Boelke kommen ebenfalls sämtlich auf das Konto des Fokker-Eindeckers.

Der Harlan-Eindecker.

Ein nicht mehr vorhandener Typ ist auch der Harlan-Eindecker und der

Otto-Eindecker.

Beide seien daher nur ihrer Leistungen wegen gewürdigt. Der Harlan-Eindecker war eine der ersten erfolgreichen deutschen Eindeckerkonstruktionen. — Der Apparat gewann unter Führung von Lt. Krüger den Flug „Rund um Berlin". Mit diesem veränderten Typ vollführte auch Reichelt seinen Flug von Berlin nach Paris, und zwar mit einem 100 PS-Vierzylinder-Argus-Motor. — Die Harlan-Gesellschaft m. b. H. wurde im August 1913 in zwei Gesellschaften geteilt, von denen eine lediglich den Bau und die Konstruktion, die andere nur den Verkauf und die Schülerausbildung übernahm. Anfang 1914 ging die Firma in die Bussard-Gesellschaft m. b. H. über, die jedoch nach kurzem Bestand Liquidation anmeldete.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:11 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

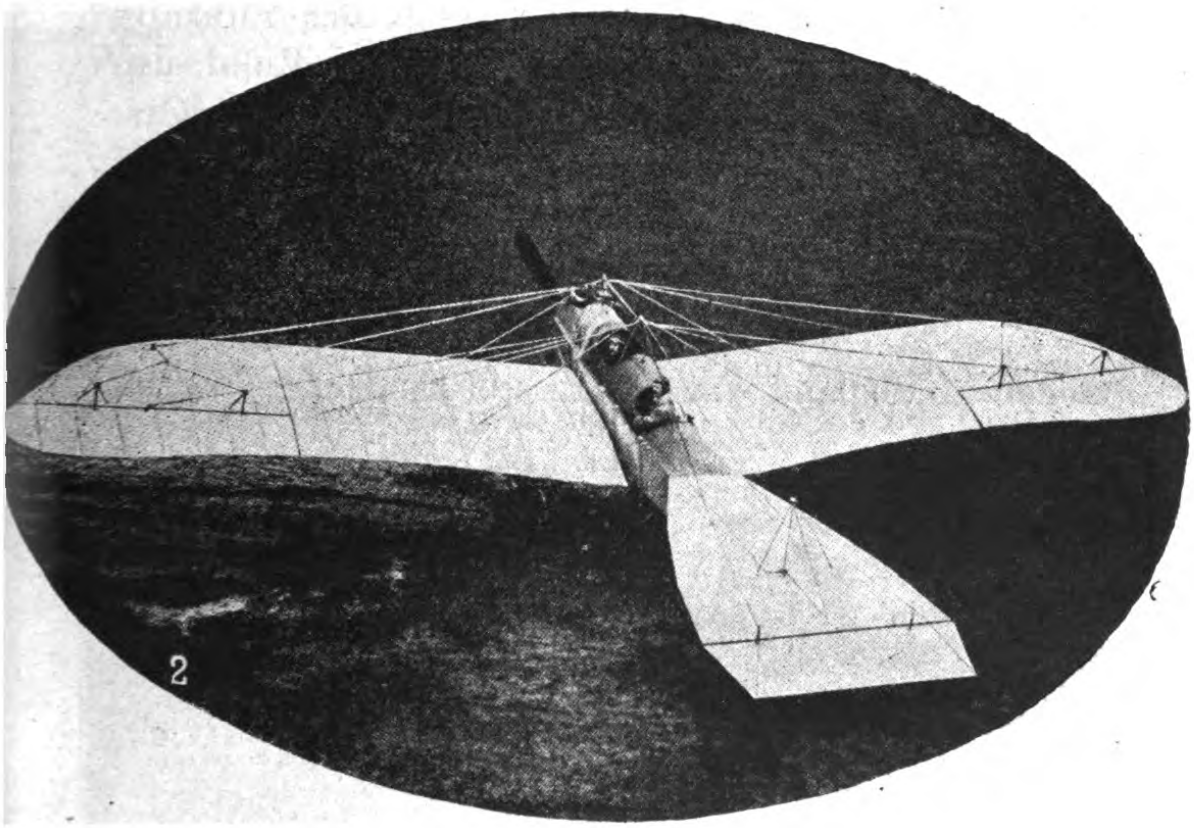


Fig. 38. Harlan-Eindecker.

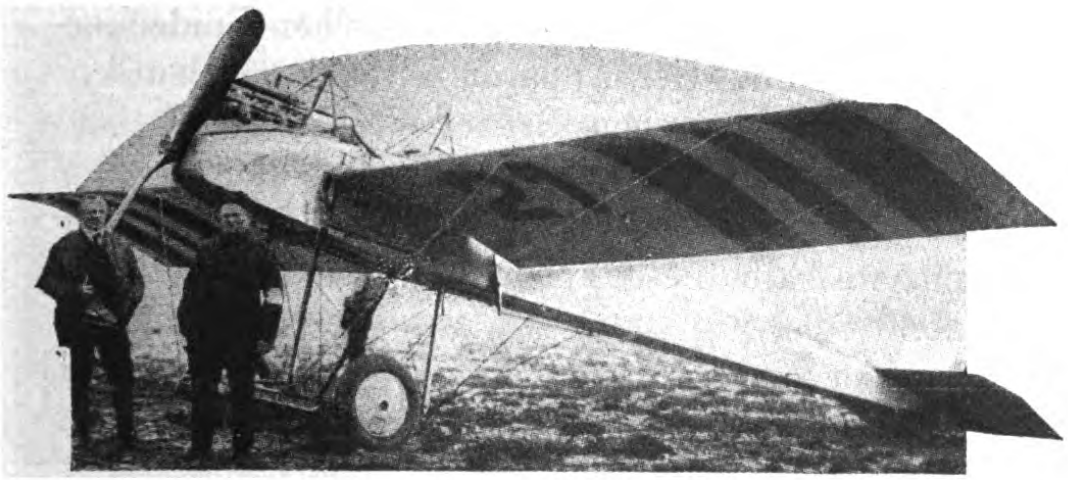


Fig. 39. Otto-Eindecker.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:11 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Der Otto-Eindecker gewann unter der Führung des Fliegers Baierlein im Wettbewerb „Rund um Berlin“ 1913. Er war mit einem 120 PS-Argus-Motor ausgerüstet.

Der Bristol-Eindecker.

Eine der ersten erfolgreichen Eindeckerkonstruktionen in England war der Bristol-Eindecker. Er ist

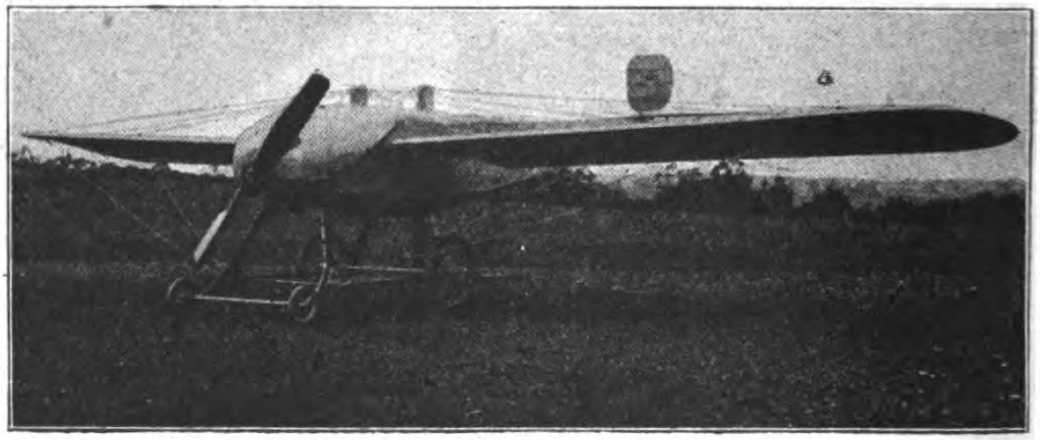


Fig. 40. Bristol-Eindecker.

im Prinzip an die bekannten französischen Eindeckertypen angelehnt. Der Apparat ist auch in Deutschland bei den Deutschen Bristol-Werken in Halberstadt gebaut und geflogen worden, hat aber bei der deutschen Militärverwaltung keinen Anklang gefunden, weshalb diese Firma den Bau dieses Typs aufgab.

Der hier im Bilde gebrachte Bristol-Eindecker ist eine Schöpfung des bekannten französischen Konstrukteurs Coanda.

Das Flugzeug besitzt eine Länge von 8,60 m, der

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:21 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Rumpf ist aus Holz (Spruce) leiterartig in bekannter Weise zusammengesetzt.

Die verwindbaren Flügel haben eine Spannweite von 12 m und einen Flächeninhalt von 22 qm. Die Holme bestehen aus Stahlrohren, jeder Holm ist zweimal vermittelst Stahlkabel gehalten.

Die Spanntürme, zwei an der Zahl, werden gleichfalls durch Stahlrohre gebildet, welche mit den Flügelholmen in einer vertikalen Ebene liegen. Die Spanntürme sind von einer Blechverkleidung mit eiförmigem Querschnitt umgeben.

Die Sitze liegen sehr tief im Rumpf, so daß nur die Köpfe der Insassen herausschauen.

Vorn befindet sich der 80 PS-Gnôme-Motor, der von einer Aluminiumblechhaube umgeben ist.

Das Fahrgestell und die Steuerflächen sind analog der Zweideckerkonstruktion der Bristol-Werke (siehe Seite 172).

Die Geschwindigkeit des Eindeckers beträgt ca. 118 km pro Stunde.

Der Avro-Eindecker.

Eine originelle englische Eindeckerkonstruktion stellt der Avro-Eindecker dar.

Bei diesem kleinen, leichten Flugzeug von 8,50 m Spannweite und 250 kg Gewicht sind die Insassen im Rumpf völlig eingeschlossen und können die Außenwelt nur durch Zelluloidfenster beobachten. Dadurch ist ein ziemlich dicker Rumpf, aber auch eine völlig glatte Außenseite erzielt. Fahrgestell und Steuerflächen sind wie beim Avro-Zweidecker (S. 174) ausgeführt.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:21 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Länge der Maschine beträgt 7 m, die Flügelfläche mißt 14½ qm. Besonders als praktisch bewährt hat sich das Flugzeug nicht.

Fig. 41. Avro-Eindecker.

Der Oertz-Eindecker.

Ein sehr interessanter deutscher Eindecker, von dem man allerdings in letzter Zeit wenig gehört hat, ist das Flugzeug des bekannten Bootbauers Max Oertz in Hamburg, welches bei Schneverdingen in der Lüneburger Heide seine ersten Flüge ausführte.

Der Rumpf ist völlig aus Holz hergestellt und ist ganz in der Art eines Bootes gebaut. Vorne liegt der von einer Blechhaube umgebene Gnôme-Motor; die Sitze für Führer und Fluggast liegen nebeneinander, dahinter befindet sich der Spannturm. Die Flügel wurden zuerst mit Holzfurnier, später mit Segeltuch bespannt. Die Querlagensteuerung geschieht durch schräg angesetzte Klappen, die Flügel haben zanonia-ähnliche Form. Die ziemlich große Schwanzfläche

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:21 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

endet in ein geteiltes Höhensteuer, darüber befindet sich ein Seitensteuer mit Dämpfungsfläche.

Das Fahrgestell zeigt bekannte Ausführung und besteht aus Stahlrohr.

Mit 70 PS-Motor entwickelt der Apparat die beträchtliche Geschwindigkeit von 120 km pro Stunde. —

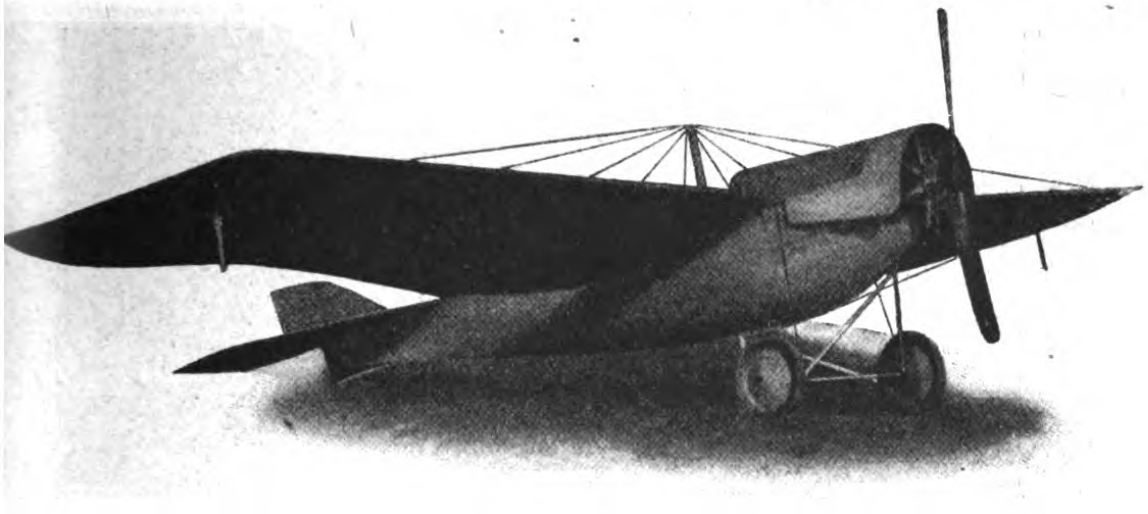


Fig. 42. Oertz-Eindecker.

Die Länge der Maschine ist 9,20 m, die Spannweite 12,75 m, die Flügelfläche mißt 24,5 qm. Gewicht 550 kg.

Der Grade-Eindecker.

Das erste Flugzeug deutscher Konstruktion war der Eindecker von Hans Grade. Dieser Apparat, der sich in seinem originellen Aufbau bis heute erhalten und bewährt hat, gehört zu den Eindeckern, bei denen der Sitz des Führers unter den Tragflächen angeordnet ist, also eine tiefe Lage des Schwerpunktes der Maschine eintritt. Der Grade-Eindecker hat sich im Laufe der Jahre bei Schau- und Wettflügen stets zu behaupten gewußt, auch hat er sich als vorzüg-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:22 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

liche Lernmaschine erwiesen, da ein großer Teil der deutschen Flugzeugführer ihr Zeugnis auf Grade-Eindeckern erwarben.

Eine große Rolle bei der Konstruktion des Apparates spielt der Bambus. Die Tragflächen besitzen drei Hautträger aus Bambus, die Flügelrippen be-

Fig. 43. Grade-Eindecker, Einsitzer.

stehen aus zwei dünnen Bambusstangen, zwischen welchen Holzklötzchen liegen. Die Flügelkurve verflacht sich nach außen zu. Die Flügelenden besitzen nach rückwärts eine Verlängerung, diese kann zur Erhaltung der Querstabilität verwunden werden.

Das Stahlrohrgestell der Maschine ist sehr einfach. Ein vertikales Dreieck bildet das Fahrgestell, die Räder sind nicht gefedert, was bei dem geringen Gewicht der Maschine nicht notwendig ist. Der obere

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:21 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Teil des Dreiecks dient als Verspannungsmast für die Flügel. Mit diesem Stahlrohrdreieck ist ein länglicher Stahlrohrrahmen verschweißt, der vorn den Motor und dahinter den Betriebsstoffbehälter aufnimmt. Der runde Teil des letzteren ist der Benzinbehälter, die hintere, abnehmbare Spitze enthält das Öl. An diesen Stahlrohrrahmen sind Rohrstutzen angeschweißt, in die die Flügelträger hineingesteckt werden.

Hinten läuft der Rahmen in die Schwanzstange

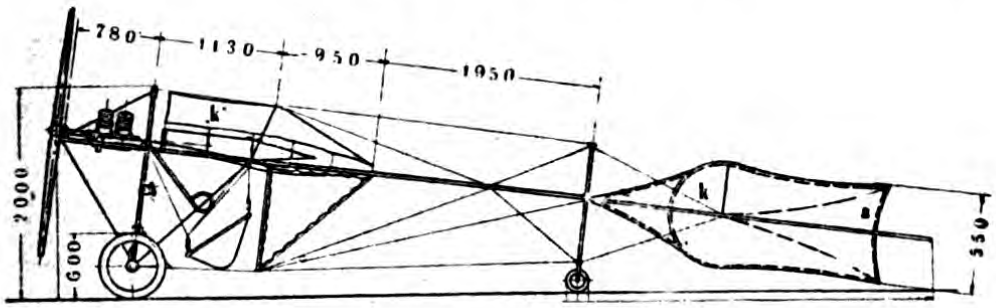


Fig. 44. Erster Grade-Eindecker. Nach: „Der Flugsport".

aus, an deren Stelle bei neueren Typen zwei Stahlrohre getreten sind. Die Schwanzfläche hat abgerundete Form und ist ebenfalls aus Bambus hergestellt. Sie läuft hinten in ein geteiltes Höhensteuer aus. Dieses sowie das Seitensteuer hat Bambusversteifung und wird durch Verziehen des Bambus betätigt. Zur Unterstützung des Schwanzes dient ein in einem Bambusrahmen aufgehängtes Laufrad, welches mit dem Seitensteuer zwangsläufig bewegt wird, um ein leichtes Wenden am Boden zu ermöglichen.

Eigene Wege geht auch Grade in bezug auf die Steuerung. Diese erfolgt durch eine hängende Steuer-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:22 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

stange, die in einem Universalgelenk gelagert ist. Abdrücken derselben bedeutet Höhensteuer, das Seitensteuer wird durch seitliches Schwenken betätigt, während die Verwindung durch Verdrehen des Handbügels erfolgt.

Fig. 45. Grade-Eindecker, Dreisitzer.

Die Sitze des Führers und Passagiers sind in einer eiförmigen Karosserie untergebracht.

Zur Aufhängung der Flächen und zur Versteifung des Schwanzes sind eine große Zahl von Spanndrähten nötig. Für diese verwendet Grade ein eigenes Spannschloß, welches aus einem U-förmig gebogenen Stahldraht besteht, dessen Enden Gewinde tragen, auf welchen mit zwei Speichennippeln eine kleine Platte aufgeschraubt wird.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:21 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Am Schwanz und an dem Mittelstück sind horizontale, hinter den Sitzen und über die Mitte vertikale Führungsflächen angebracht.

Das ganze Flugzeug ist sehr leicht zu demontieren, und verursacht nur geringe Transportkosten. Die gesamte untere Verspannung endet in einer Rohrmuffe, welche auf das überstehende Ende der Radachsen aufgeschoben und durch einen Bolzen gesichert wird. Das Anziehen der Verspannung geschieht derart, daß durch die hohle Radachse eine Stange hindurchgesteckt wird, die mit einem Schraubengang versehen ist. Hierauf werden mit einer Handkurbel die Rohrmuffen so lange zusammengezogen, bis die Bolzenlöcher passen.

Die Laufräder besitzen eine Bremsvorrichtung, die durch ein Pedal in Tätigkeit gesetzt wird.

Grade ist nicht nur der Konstrukteur des Flugzeuges, sondern auch des Motors. Der Grade-Motor ist ein luftgekühlter Zweitaktmotor, der vier in zwei Reihen V-förmig angeordnete Zylinder besitzt. Das Benzin wird dem Motor flüssig zugeführt, der Zufluß wird durch einen Hahn geregelt. Benzin und Öl stehen unter Druck, derselbe wird im Kurbelgehäuse beim Abwärtsgang der Kolben erzeugt und zu den Behältern geleitet. Der Ölzulauf wird durch ein Schauglas kontrolliert.

Der Schulze-Eindecker.

Ein Flugzeug mit unter den Tragflächen angeordnetem Sitz ist auch der Eindecker von Gustav Schulze in Burg bei Magdeburg.

Hier ist der ganze Körper bis zum Schwanz als

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:21 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

bekleideter Rumpf ausgebildet, welcher vorn die Sitze für Führer und Fluggast aufnimmt. Vorne sind am Rumpf ein gummigefedertes Räderpaar ange-

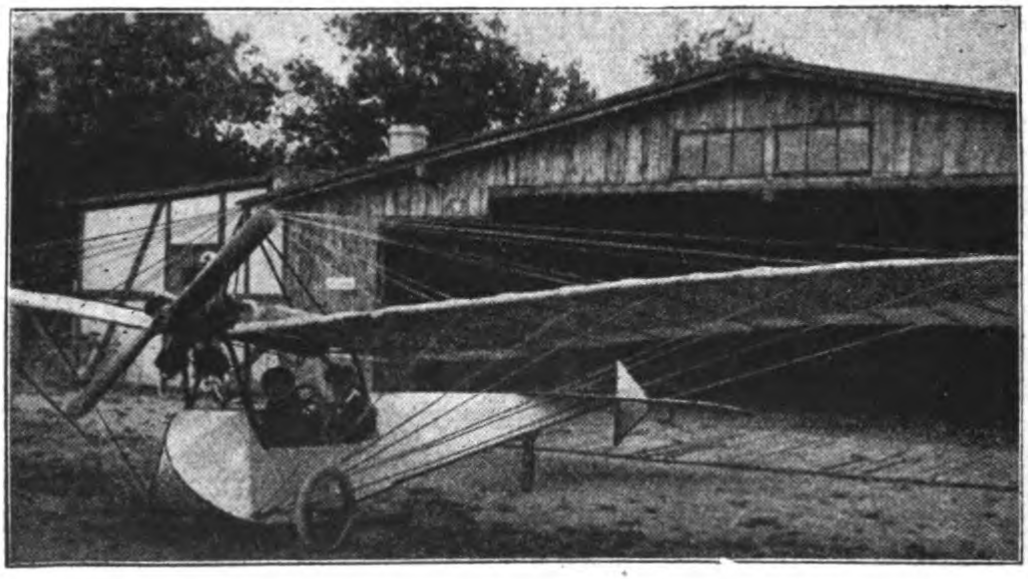


Fig. 46. Schulze-Eindecker.

bracht, das hintere Ende wird durch einen Schleifsporn oder ein kleines Rad gestützt.

Über den Sitzen erhebt sich ein Stahlrohrgerüst, welches vorn den Motor aufnimmt; seitlich sind die

Fig. 47. Schulze-Eindecker, Rückansicht.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:21 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Flügel befestigt, deren obere Verspannung zu der Spitze des Stahlrohrgerüstes führt.

Die Querlagensteuerung der Maschine geschieht durch Klappen. Die Schwanzfläche ist dreieckig gestaltet und endet in eine Höhensteuerklappe, darüber befindet sich das Seitensteuer.

Der Apparat in Fig. 46 besitzt einen luftgekühlten Fünfzylindermotor, der in Fig. 47 ist mit einem wassergekühlten Vierzylinder ausgerüstet.

Der Apparat hat sich als sehr handliche Sportmaschine bewährt, auf Schulze-Eindecker sind eine ganze Anzahl von Piloten ausgebildet.

Generated on 2020-02-15 13:21 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN

Tauben.

Wie schon eingangs dieses Bändchens besprochen, gehört heute die Taube, der Eindecker mit zanoniaförmigen Flächen, zu den veralteten Konstruktionen. Jedoch wegen der großen Bedeutung, die die Taube für das deutsche Flugwesen gehabt hat, soll die Geschichte dieses interessanten Flugzeugtyps auch in dieser Neuauflage nicht fehlen. Einige wichtige Taubenarten sind ebenfalls erwähnt. Bereits der Vater des Erfinders der „Taube", der Großindustrielle Ignaz Etrich in Trautenau, beschäftigte sich in den Jahren 1898—1900 mit dem Problem des Fliegens und machte Versuche mit Lilienthalschen Gleitfliegern. 1903 setzte sein Sohn Igo Etrich gemeinschaftlich mit Franz Wels seine Studien fort. Durch den Forscher Prof. Ahlborn in Hamburg wurden sie auf die natürliche Stabilität des Flugsamens einer auf Java wachsenden Palmenart, der Zanonia macrocarpa, hingewiesen. Das Stabilitätsprinzip des Zanoniasamens besteht in der sog. dynamischen Fesselung der von den Tragflächenenden abströmenden Luft, wodurch die Fläche automatisch ihre horizontale Lage behält.

Etrich und Wels bauten nun nach dem Vorbild dieses Samens Gleitfliegermodelle, deren Größe sie mit der Zeit steigerten. Die Versuche wurden anfangs mit

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:21 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Sandbelastung ausgeführt. Im Jahre 1906 erst führte Wels mit einem Apparat von 12 m Spannweite und 36 qm Fläche mehrere wohlgelungene Gleitflüge aus, wobei er ca. 20 m Höhe und 250 m Länge erreichte.

Bereits vorher hatte man in den Apparat einen 3½ PS-Fahrradmotor eingebaut, der sich jedoch als zu schwach erwiesen hatte. Nun baute Etrich einen

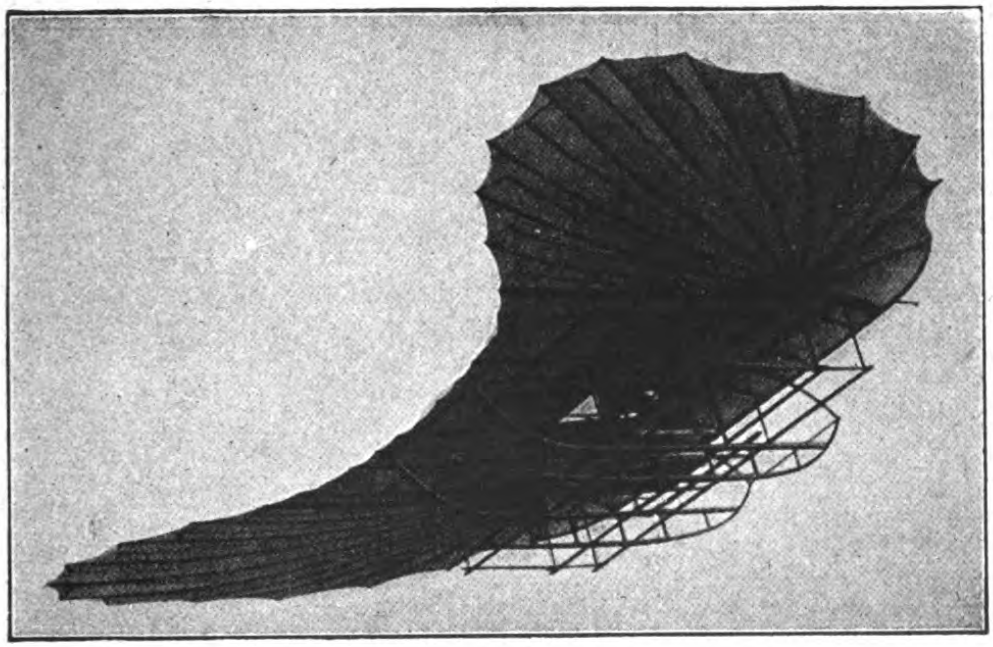


Fig. 48. Gleitflieger Etrich-Wels.

24 PS-Antoinette-Motor in einen Drachenflieger, der ein vorderes Höhensteuer besaß und bereits mit Verwindung der elastischen Flügellappen versehen war. Der Propeller wirkte als Druckpropeller. Die Unzulänglichkeit von Motor und Propeller ließ jedoch keine erfolgreichen Resultate zu. 1908 wurde das Arbeitsfeld nach Wien verlegt. Inzwischen setzten die Gebrüder Wright und die Franzosen Farman und Voisin die Welt durch ihre hervorragenden Leistungen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:22 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

mit Doppeldeckern in Staunen. Wels, der in Frankreich Augenzeuge dieser Flugvorführungen war, wurde ein überzeugter Anhänger dieses Systems. 1909 führte dieser Umstand zur Trennung der beiden bisherigen Mitarbeiter. Etrich setzte seine Arbeiten auf dem Steinfelde bei Wiener-Neustadt fort, hier gelang ihm im Juli 1909 der erste Flug von 100 m Länge.

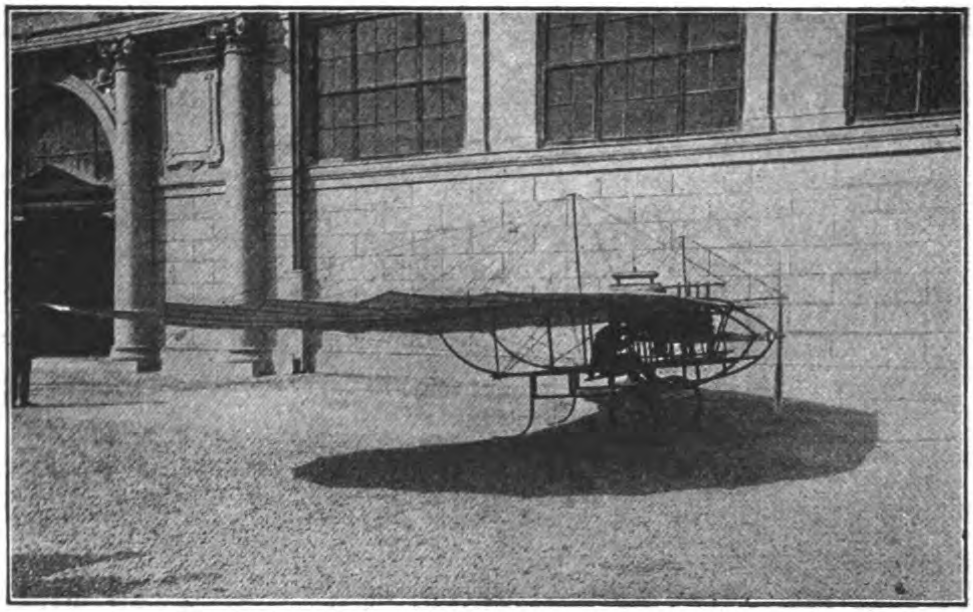


Fig. 49. Der Gleitflieger mit eingebautem Motor.

Auch sein Werkmeister Illner wiederholte diese Flüge mehrmals. Der Einbau eines 40 PS-Clerget-Motors in einen älteren, umgebauten Apparat ermöglichten dann längere Flüge von Etrich und Illner. Den Winter über (1909—1910) baute Etrich nun einen neuen Apparat, dem er die Form einer schwebenden Taube gab. Der Apparat besaß vor allem gegen seine Vorgänger mehr tragende Fläche. Der Apparat zeigte dann auch einen sehr guten Auftrieb. Etrich über-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:22 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

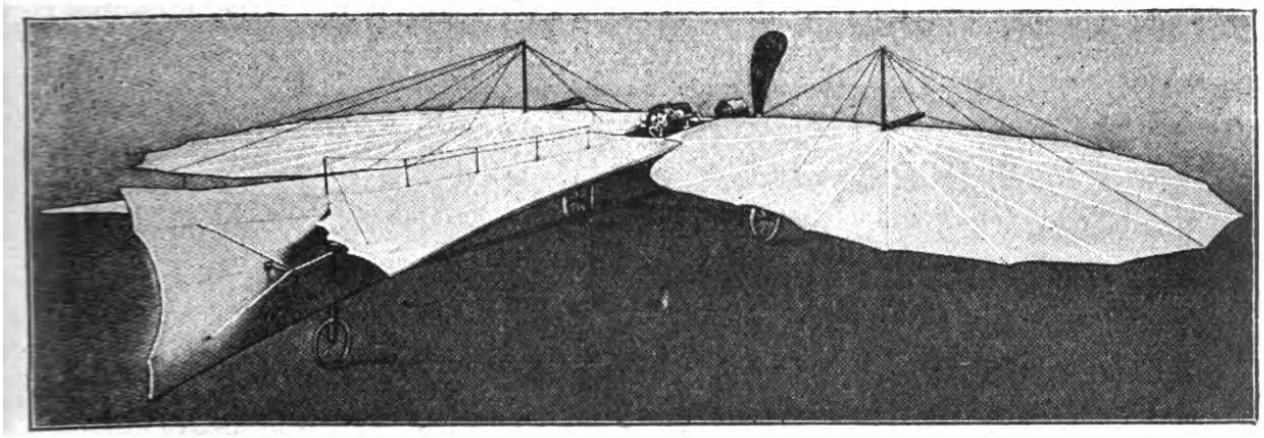


Fig. 50. Etrich-Eindecker 1909.

ließ nun die Flugversuche seinem Werkmeister Illner, welcher im Mai 1910 die ersten Dauer- und Überlandflüge ausführte. Ein neuer Apparat wurde nun mit einem 80 PS-Daimler-Motor ausgerüstet und behauptete sich auf dem Budapester Flugmeeting erfolgreich gegen internationale Konkurrenz. Weiter

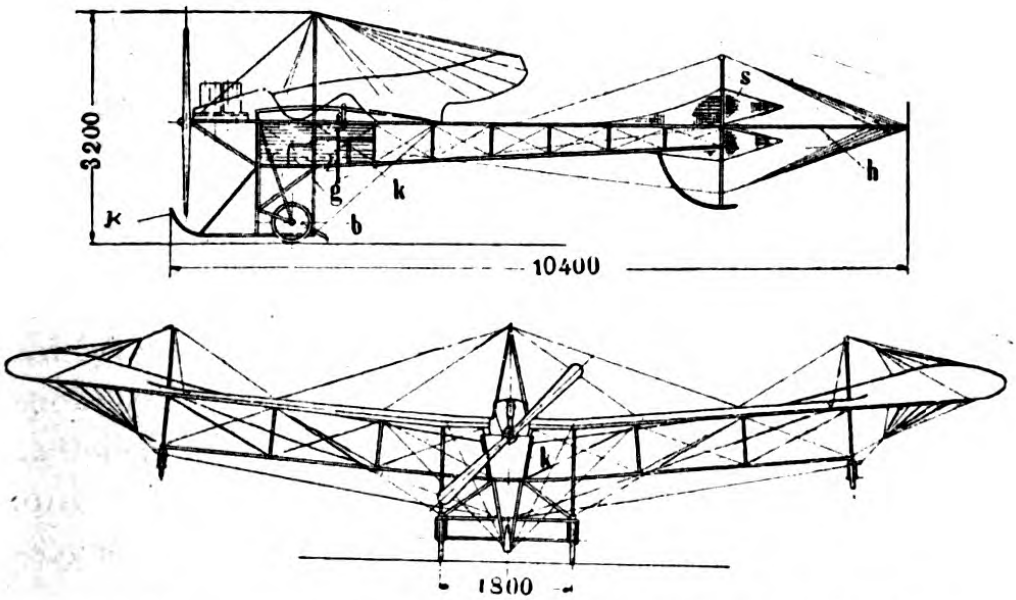


Fig. 51 und 52. Etrich-Taube. Nach: „Der Flugsport". Die Kufe K ist heute verschwunden. k = Kühler, g = Steuersäule, b = Bremse, s = Seitensteuer, h = Höhensteuer.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:22 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

beteiligte sich Illner mit großem Erfolg an den Flugmeetings in Wiener-Neustadt im August und September 1910. Im Oktober absolvierte er einen Überlandflug nach Horn, wobei 1000 m Höhe erreicht wurden.

Von den damals in Frankreich bekannten flugfähigen Maschinen unterschied sich Etrichs „Taube" in manchen Teilen. Die Flügel besaßen einen Flächeninhalt von 35 qm und lehnten sich der Form nach dem Prinzip des „Zanoniasamens" an, indem sie weit nach rückwärts ausladende Flügelenden besaßen, welche ihre Versteifung durch Bambus erhielten, biegsam waren und nach hinten eine leichte Aufbiegung zeigten. Diese Lappen waren gegenläufig verwindbar. Der Schwanz ähnelte sehr dem eines Vogels, er bestand aus einem fächerartig gespreizten, bezogenen Bambusgerippe, dessen Ende nach oben und unten verziehbar war und als Höhensteuer diente. Über und unter demselben waren zwei dreieckige Seitensteuerflächen angebracht. Das Fahrgestell ähnelte dem von Blériot, die Räder federten in Triangeln, deren schräg nach oben verlaufende Stoßstangen durch Druckfedern abgefedert waren; zum Schutze des Propellers diente eine Mittelkufe. Die Länge des Apparates betrug 11,30 m, die Spannweite 14,60 m. Im Jahre 1910 erwarb die Firma Rumpler in Berlin die Lizenz zum Bau von Etrich-Tauben, nachdem Illner anläßlich der Berliner Flugwoche den Apparat in glänzendem Stil vorgeführt hatte. Von hier aus begann die Taube nun erst ihren eigentlichen Siegeslauf, indem sie nicht allein durch ihre Erfolge, sondern auch durch ihre schwungvolle Linienführung zu ungeahnter Popularität gelangte.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:22 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

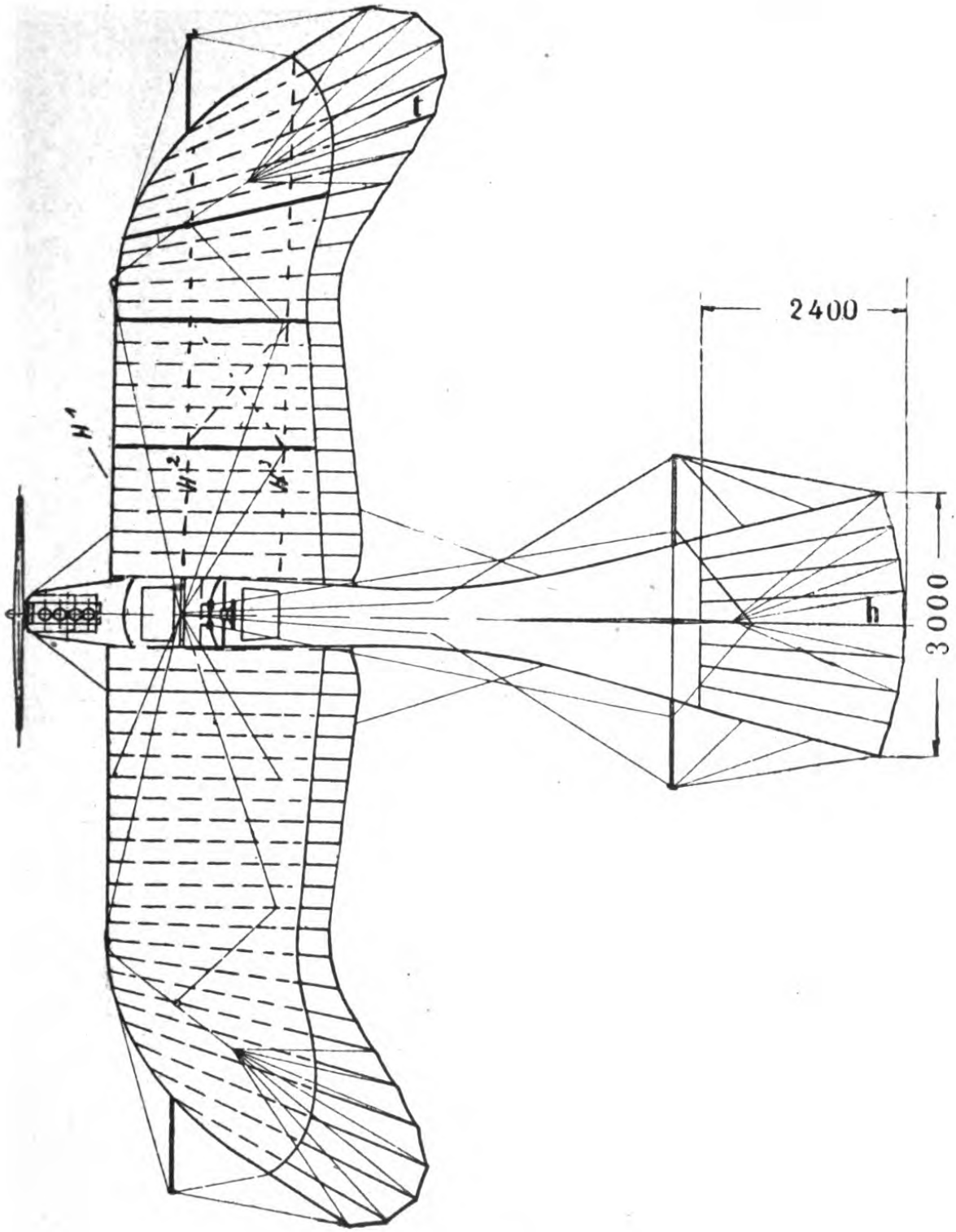


Fig. 53. Aufriß der „Taube“.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:22 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

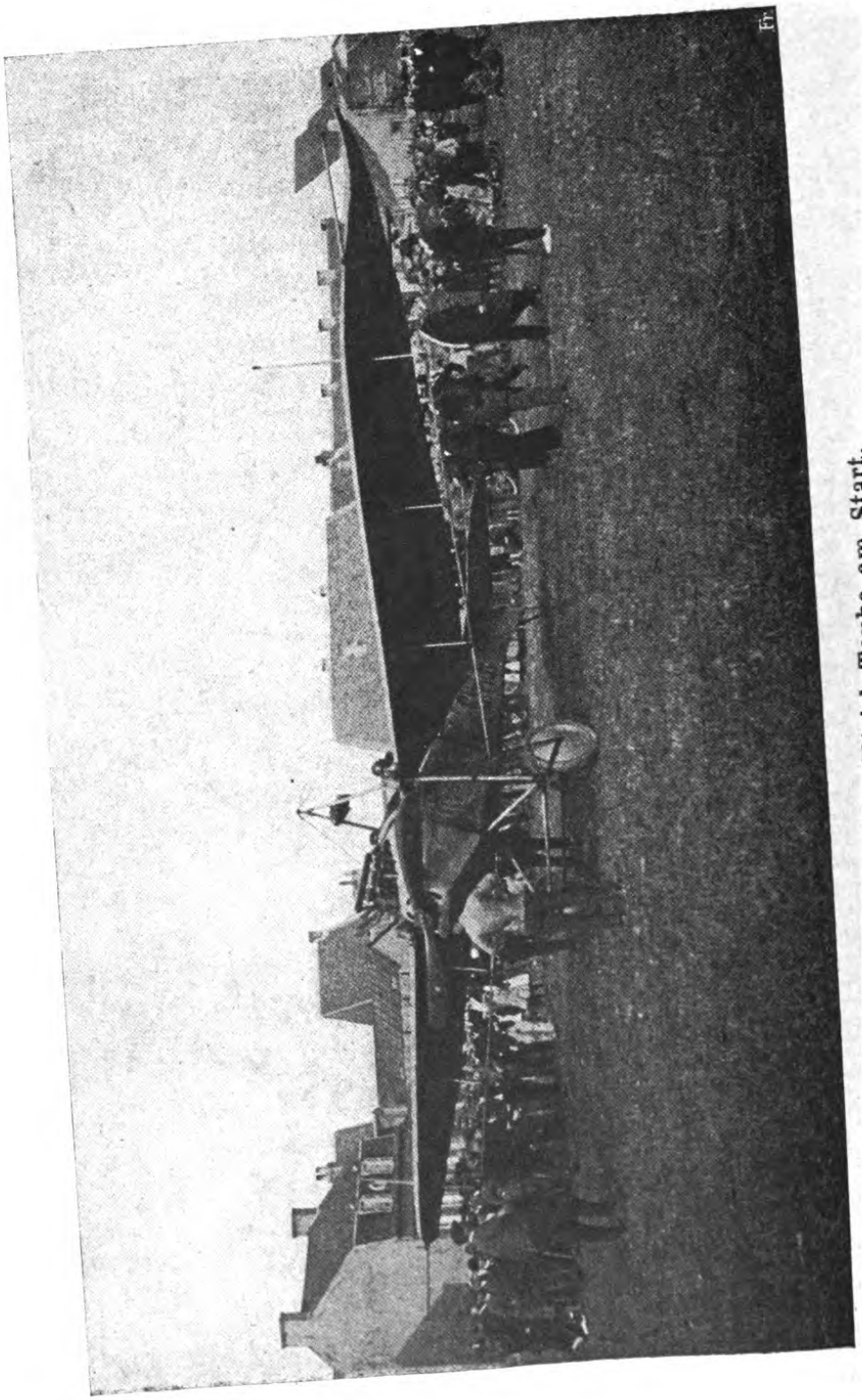


Fig. 54. Etrich-Taube am Start.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:22 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Etrich-Taube.

Doch bleiben wir einstweilen bei der Taube Etrichs. Die Lizenz für die Erzeugung der paten-

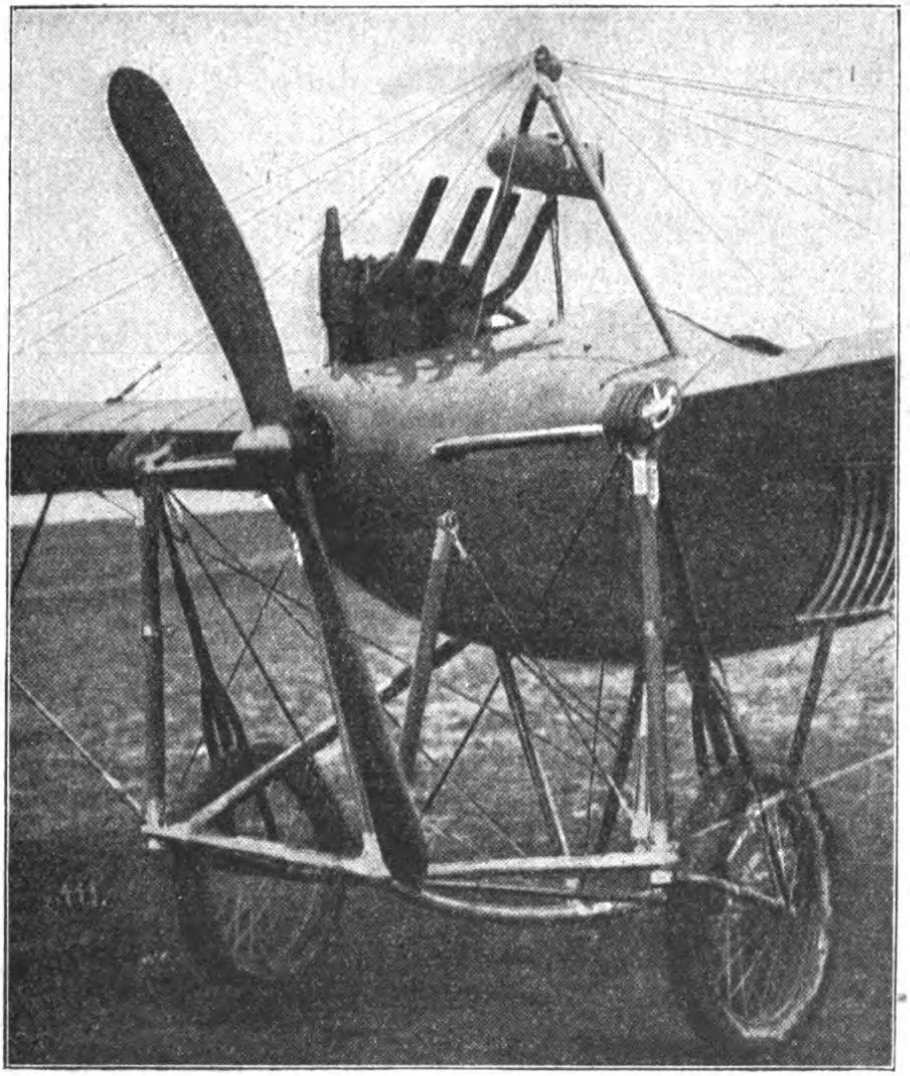


Fig. 55. Etrich-Taube, Fahrgestell.

tierten Original-Etrich-Tauben erwarb für Österreich die Motor-Luftfahrzeug-Gesellschaft in Wien, für Italien die F. I. D. A. in Rom. Ignaz Etrich sen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:22 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

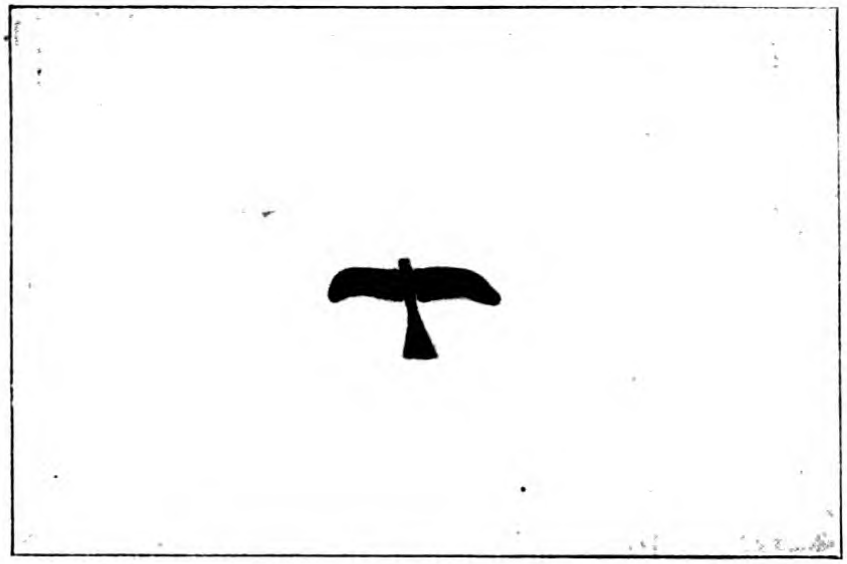


Fig. 56. Taube im Flug.

begründete im Jahre 1912 in Liebau in Schlesien eine eigene Flugzeugfabrik, die Etrich-Flieger-Werke.

Die moderne Etrich-Taube zeigte gegen die älteren Modelle erhebliche Detailverbesserungen. Der Rumpf ist etwas kürzer und gedrungener gehalten, das Fahrgestell ist noch dem ursprünglichen ähnlich, die Räder

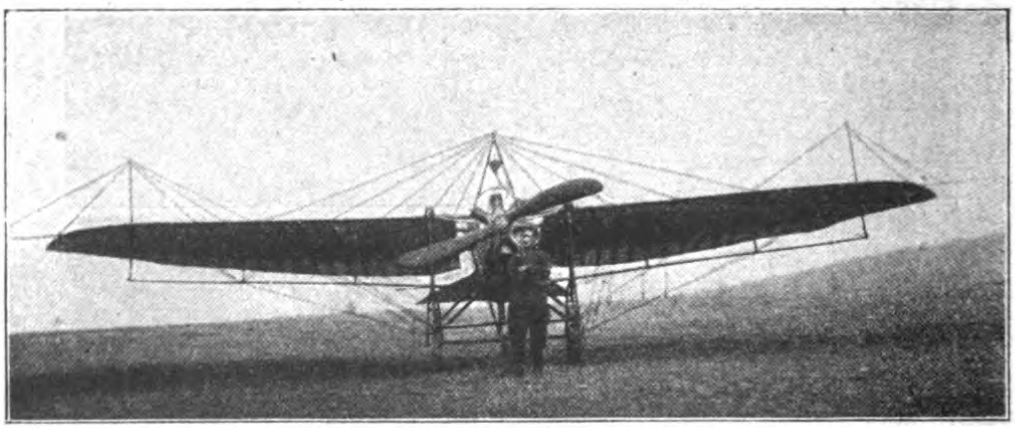


Fig. 57. Etrich-Taube mit Schwade-Rotationsmotor.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:22 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sind mit den Fußhebeln des Seitensteuers verbunden und werden zwangsläufig mitgesteuert, was ein sicheres Starten bei Seitenwind ermöglicht. Die Stoßstange wirkt nicht mehr auf Druckfedern, sondern auf Gummiringe. Unter dem Flügel ist die bewährte Brückenkonstruktion beibehalten worden. Im Jahre 1913 trat die Original-Etrich-Taube besonders hervor durch den Flug des Piloten Friedrich von Berlin nach Paris, Paris—London und London—Berlin. Der Pilot Reiterer flog von Berlin ohne Zwischenlandung nach Kopenhagen.

Der Rumpler-Eindecker.

Nachdem im Jahre 1910 die Firma Rumpler den Bau von Tauben nach dem Etrichschen System aufgenommen hatte, blieben auch hier die Erfolge nicht aus. Die Rumpler-Taube gewann unter Hirths Führung den Oberrheinflug 1911. Bald darauf folgten die Erfolge Vollmöllers im B. Z.-Flug und die Gewinnung des Kathreiner-Preises durch Hirth. Die lange Folgezeit blieben die Rumpler-Werke die einzige Tauben-Lieferantin des deutschen Heeres. Die Militärtauben von Rumpler, die im Bau den Etrichschen Konstruktionen glichen, wurden mit 70 PS-Daimler-Motor geliefert. Später baute man 100 PS-Argus-Motoren ein, gleichzeitig verschwand die Mittelkufe, da sie den Zweck, den Propeller zu schützen, nicht erfüllte, sondern häufig durch Einbohren in den Boden zu „Kopfstehen“ des Flugzeugs Anlaß gab. In der Detailkonstruktion wurden naturgemäß im Laufe der Zeit bedeutende Verbesserungen gemacht. Durch glatte Formgebung erhielt das Flugzeug all-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:22 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

mählich einen günstigeren Wirkungsgrad. Bei der Rumpler-Taube 1913—14 sind die Räder nicht mehr steuerbar, sondern sitzen an den Enden einer durchgehenden Achse, die durch Gummiringe abgefedert ist. Das Fahrgestell besteht aus sechs starken Holzstreben, die so angeordnet sind, daß sie bei Beschädigungen des Fahrgestells nicht durch den Rumpf oder Kühler fahren können, so daß auch die Insassen nicht verletzt werden. Diesen Nachteil bot gerade die alte

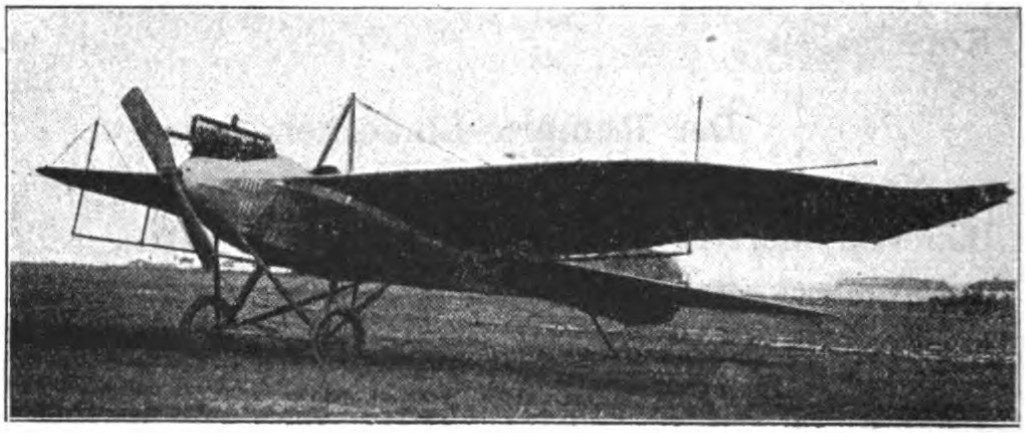


Fig. 58. Rumpler-Taube.

Konstruktion des Rumplerschen Fahrgestells durch die kurze Stütze, die von dem unteren Holm des Fahrgestells zu beiden Seiten nach der unteren Basis des Rumpfes führt, und die in Flugtechnikerkreisen den Namen „Kasparstrebe“ führt, da dieser bekannte Flieger anfangs besonders viele dieser Streben zerbrochen haben soll. Der Rumpf des Rumpler-Eindeckers ist vorn trapezförmig und verläuft nach hinten dreikantig. Zu beiden Seiten des Rumpfes ist ein Lamellenkühler angebracht. Die Länge beträgt 10,30, die Spannweite 14 m, das Tragflächenareal 32 qm.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:22 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

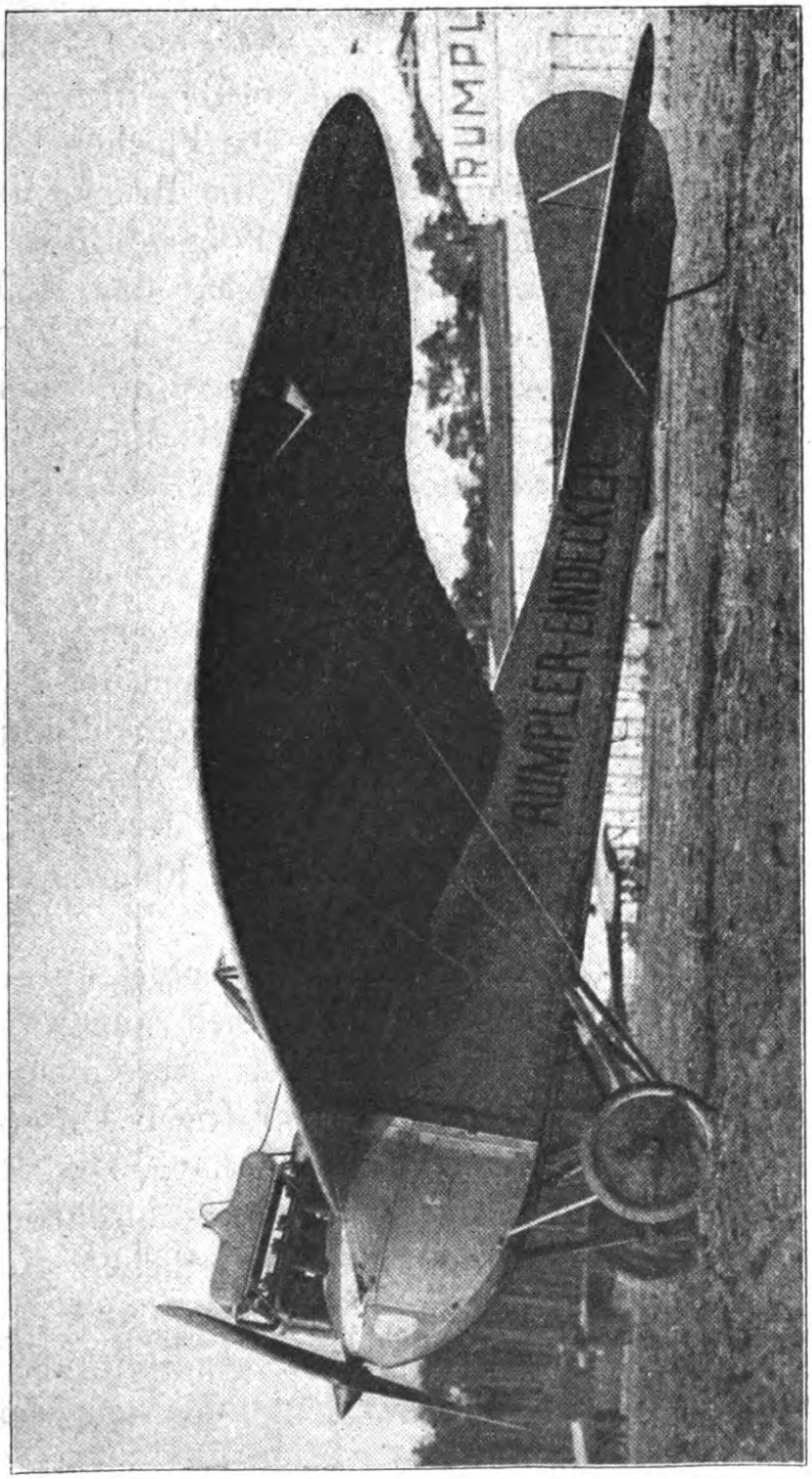


Fig. 58a. Neuer Rumpler-Eindecker.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:22 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Eine taubenähnliche Konstruktion Rumplers hat durch ihre Leistungen später von sich reden gemacht. Dies ist ein kleiner Eindecker mit einem gedrungenen, dem Nieuport ähnlichen Rumpf. Die Flächen haben noch die Form des Taubenflügels, die Brücke unter dem Flügel ist fortgelassen. Die Flügelklappen bewegen sich in Scharnieren, ebenso hat das Höhensteuer Klappenform.

Der mit Sechszylinder-Mercedes-Motor ausgerüstete Apparat hat unter Linnekogels Führung im Frühjahr 1914 einen neuen deutschen Höhenrekord aufgestellt (7200 m).

Die Albatros-Taube.

Um der stark zunehmenden Beliebtheit der Taube als Militärmaschine gerecht werden zu können, gingen auch noch andere Firmen an den Bau von Tauben heran. So auch die Albatros-Werke in Johannisthal, die älteste Firma, die in Deutschland Flugzeuge für das Heer liefert.

Bei der Albatros-Taube fällt uns sofort auf, daß das bisher von Rumpler und Etrich angewandte Fahrgestell mit steuerbaren Rädern verschwunden ist und einem einfacheren, aber kräftigen Unterbau aus Eschenholmen Platz gemacht hat. Die Radachse hängt in Gummiringen in einem Stahlrohrbügel. Die an den Enden der Achse befindlichen Räder sind hier nicht steuerbar, die Seitensteuer des Apparates sind deshalb etwas größer gehalten als bei Rumpler, um ein Wenden auf dem Boden zu ermöglichen.

Der Rumpf besitzt die bei den meisten Tauben-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:22 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

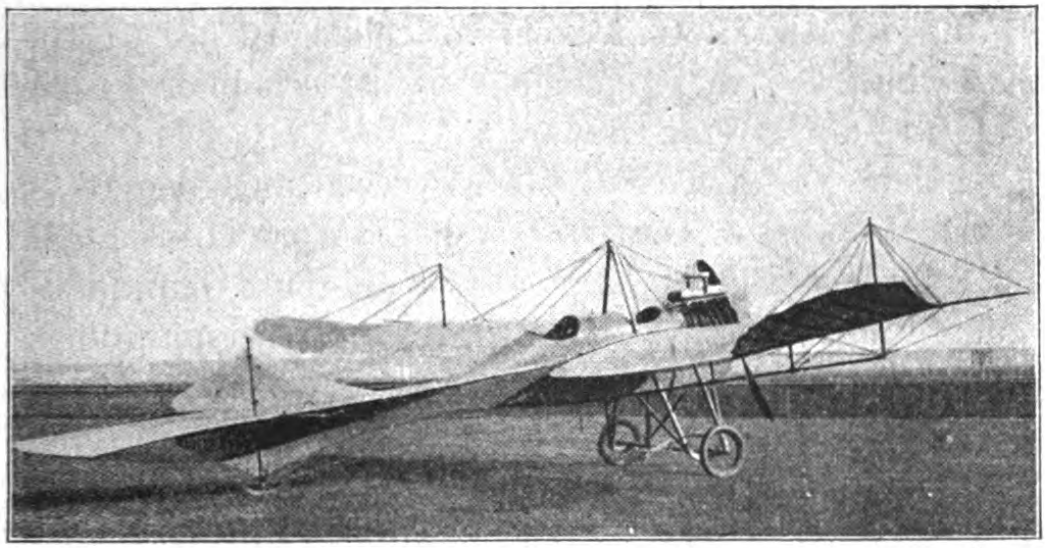


Fig. 59. Albatros-Taube, Seitenansicht.

typen bekannte Form, vorn trapezförmig und hinten dreikantig verlaufend. Die Motoranlage ist durch Blechverschalung abgedeckt. Bei neueren Typen finden wir bereits einen vierkantigen, mit Furnier verkleideten Rumpf von dynamisch sehr günstiger Form, wie derselbe bei dem weiterhin besprochenen

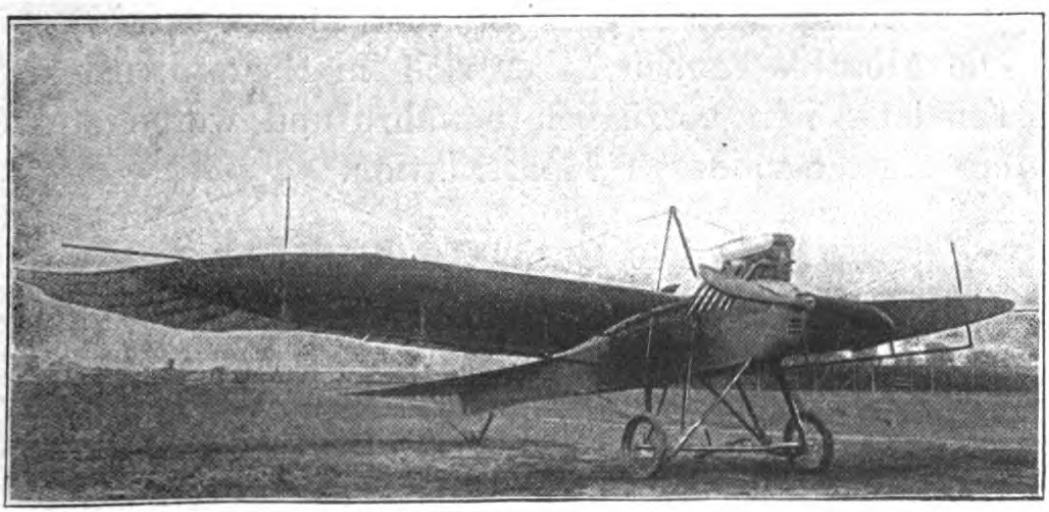


Fig. 60. Albatros-Taube, Vorderansicht.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:22 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Albatros-Militärzweidecker zu sehen ist. Die Geschwindigkeit dieses neuen Typs ist erheblich größer als die der älteren Bauart.

Dem Verlangen der Heeresverwaltung gemäß ist auch bei dieser Taube besonderer Wert auf schnelle Demontierbarkeit gelegt. Aus diesem Grunde ist der Flügel geteilt, die Brücke und Verspannungsmaste sind klappbar eingerichtet, und statt Schrauben sind leicht lösbare Federbolzen und Karabiner verwandt. In der Form und im Prinzip entspricht die Albatros-Taube dem bekannten Taubentyp.

Zum besseren Ausblick verlaufen Schlitze zwischen Flügel und Rumpf. In der Mitte der Radachse ist eine kräftige Bremse angebracht. Die Militärtauben werden ausschließlich mit Sechszylinder-Mercedes-Motoren geliefert, der Kühler liegt über dem Motor, was zwar den Ausblick nach vorn beeinträchtigt, aber neben einer guten Kühlwirkung den Vorteil hat, daß der Kühler bei Beschädigungen des Flugzeugs am seltensten in Mitleidenschaft gezogen wird und die Wasserrohre auf das geringste Maß reduziert werden. Die Albatros-Tauben haben sich im Heeresdienst zu Friedenszeiten vorzüglich bewährt und waren stets ein Muster solidester Konstruktion.

Die Gotha-Taube.

Der Albatros-Taube sehr ähnlich ist die Taube, die die Gothaer Waggonfabrik, Abteilung Flugzeugbau, herstellte.

Rumpf, Flügel, Fahrgestell und Schwanzfläche gleichen der vorher beschriebenen Konstruktion fast in jeder Beziehung.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:22 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

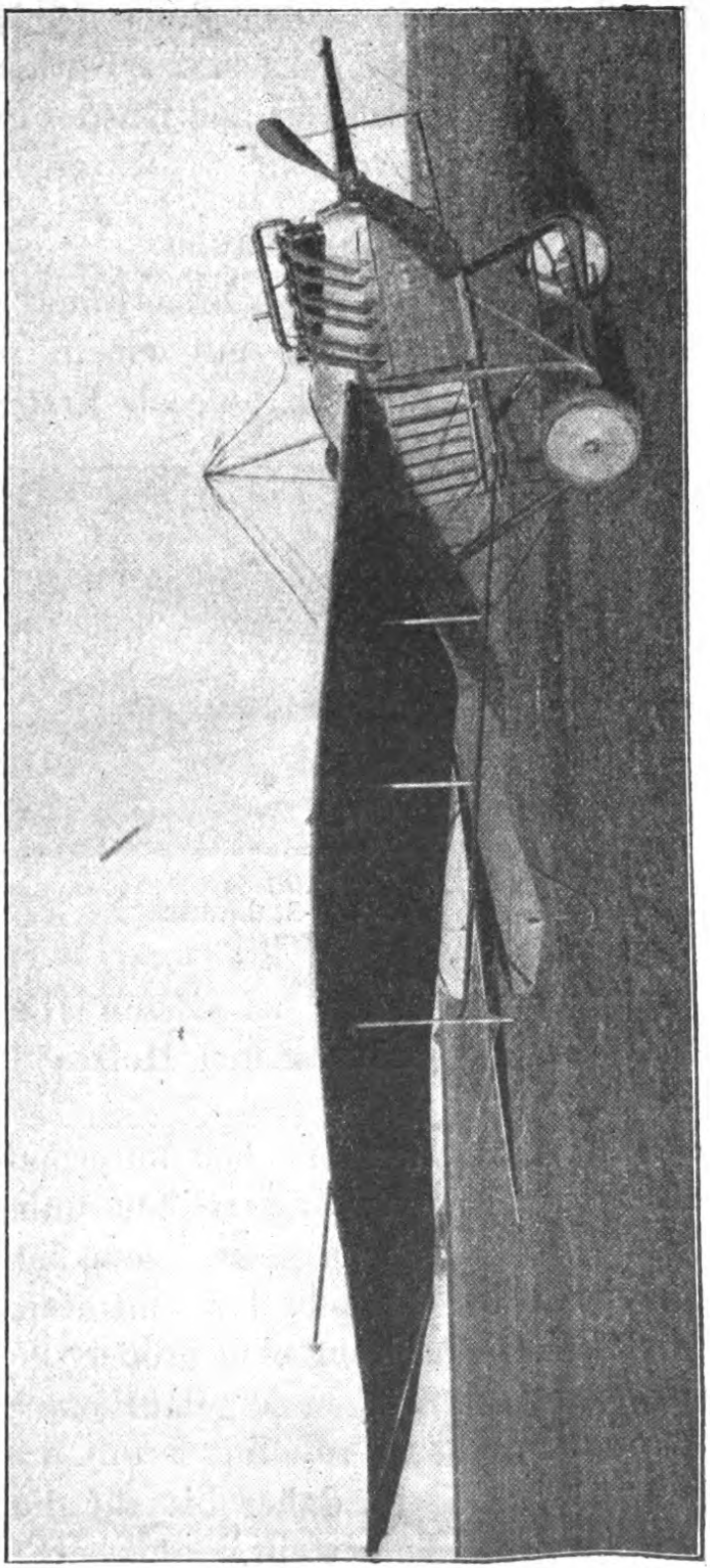


Fig. 61. Gotha-Taube.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:22 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bei den Flügen um die großen Preise der Nationalflugspende 1913 befanden sich zwei Gotha-Tauben unter der Führung von Schlegel und Kaspar unter den ersten Preisträgern.

Die Jeannin-Taube.

Einer der ältesten Flugzeugführer, Emile Jeannin, der bereits als Konstrukteur mit einem schnellen Eindecker hervorgetreten war, ging als Erster daran,

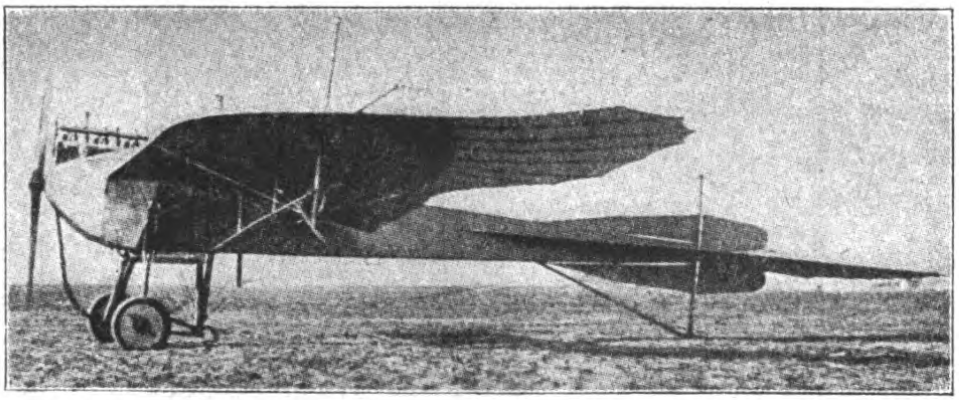


Fig. 62. Jeannin-Stahltaube.

einen Taubentyp zu bauen, zu dessen Herstellung er statt des bisher gebräuchlichen Holzes Stahlrohr verwandte.

Die Stahlkonstruktion hat bekanntermaßen den Vorteil, daß das Flugzeug längere Zeit unbeschadet den Witterungseinflüssen ausgesetzt sein kann, ohne daß Verziehungen des Rumpfes usw. eintreten können. Ferner besitzt das Stahlrohr eine größere Festigkeit als Holz, und das bei Stürzen so gefährliche Splittern wird vermieden.

Die Jeannin-Taube ist daher bis auf die Flügelrippen aus Stahlrohr hergestellt.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:22 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Der Rumpf des Apparates zeigt günstige Formen und besitzt vierkantigen Querschnitt. Die Sitze für den Führer und den Passagier liegen tief im Rumpf.

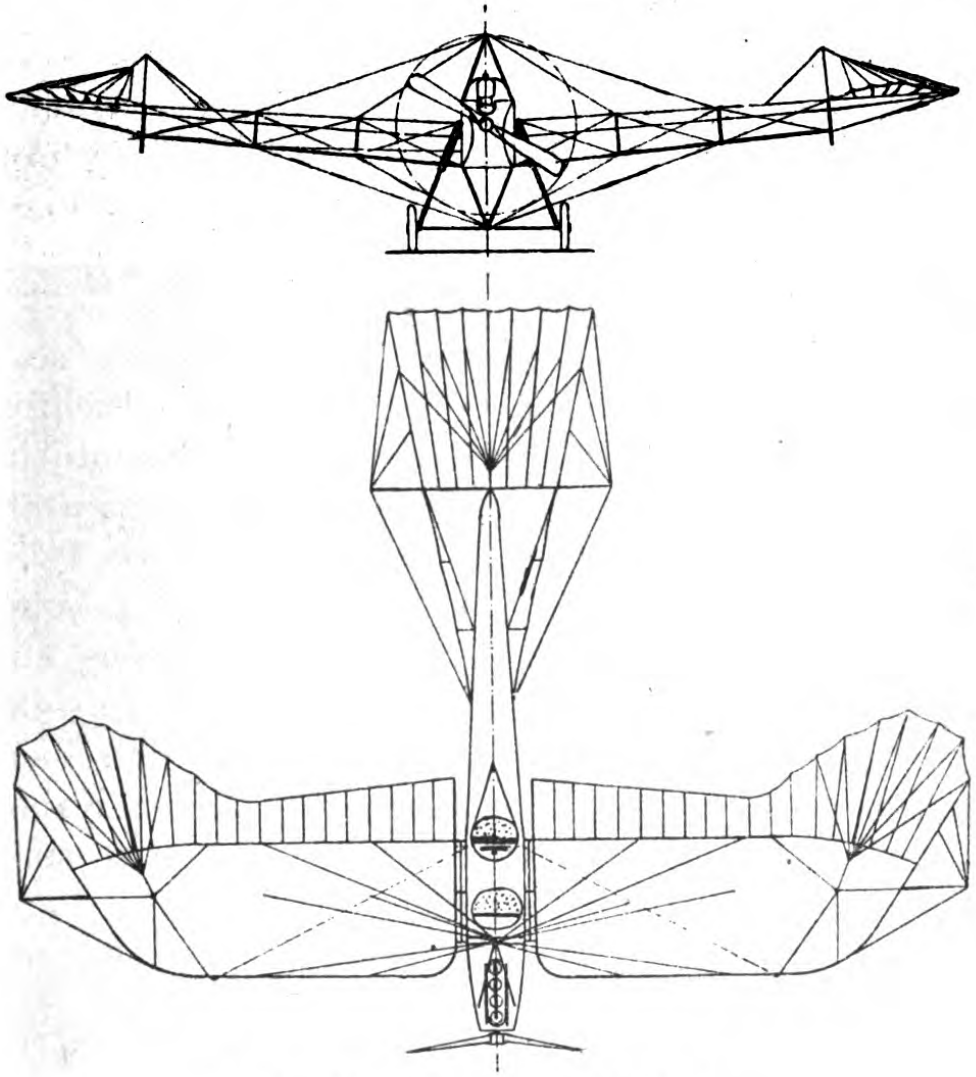


Fig. 63 und 64. Jeannin-Taube.

Das vordere Viertel des Rumpfes ist mit Aluminiumblech verkleidet. Das Rumpfgerippe erhält seine Festigkeit durch Stahldrahtverspannung.

Sehr großer Wert ist auf ein kräftiges Fahrgestell gelegt. Die Konstruktion desselben ist originell und

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:22 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

hat sich gut bewährt. Zwei Stützdreiecke aus ovalem Stahlrohr sind durch eine Mittelkufe verbunden, welche nach vorn bügelartig bis zur Spitze des Rumpfes hochgezogen ist. Diese Anordnung bildet den festen Teil des Gestelles. Zwei Halbachsen, die an dem vorderen Stützdreieck gelenkig verbunden sind, tragen an den Enden je ein Doppelrad mit Zwillingsreifen. Nach oben ist jedes Rad durch ein starkes Rohr gestützt, welches teleskopartig durch vier starke Druckfedern gefedert ist.

Die Flügel zeigen die bekannten Formen und Abmessungen der Taubenflügel. Zwecks leichter Demontage ist die Flügelbrücke und der Spannturm oberhalb und seitwärts des Flügels in Scharnieren umklappbar eingerichtet. Ein Abnehmen dieser Teile beim Transport ist demgemäß unnötig; nach Lösung weniger Spanndrähte können sie an die Fläche angelegt werden. Die obere Verspannung vereinigt sich in zwei starken Haken, nach Einhaken derselben brauchen nur die Spannschlösser der unteren Kabel angezogen zu werden. Für den Zusammenbau sind nur ca. 15 Minuten erforderlich.

Die Bespannung des Flugzeugs besteht aus imprägniertem Stoff.

Das Schwanzende mit den Steuerorganen wird durch eine ungefederte Schleifkufe gestützt. Die Steuerflächen entsprechen denen der übrigen Taubenarten.

Die Steuerung entspricht der von der Militärverwaltung verlangten Normalsteuerung mit Fußhebel, Steuersäule und Handrad.

Die Länge des Flugzeuges beträgt 9 m, die Spannweite 13 m.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:22 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die D.-F.-W.-Taube.

Nach Jeannin gingen auch die Deutschen Flugzeugwerke in Leipzig daran, eine vollständig aus Stahlrohr gebaute Taube herzustellen. Die Zwei-

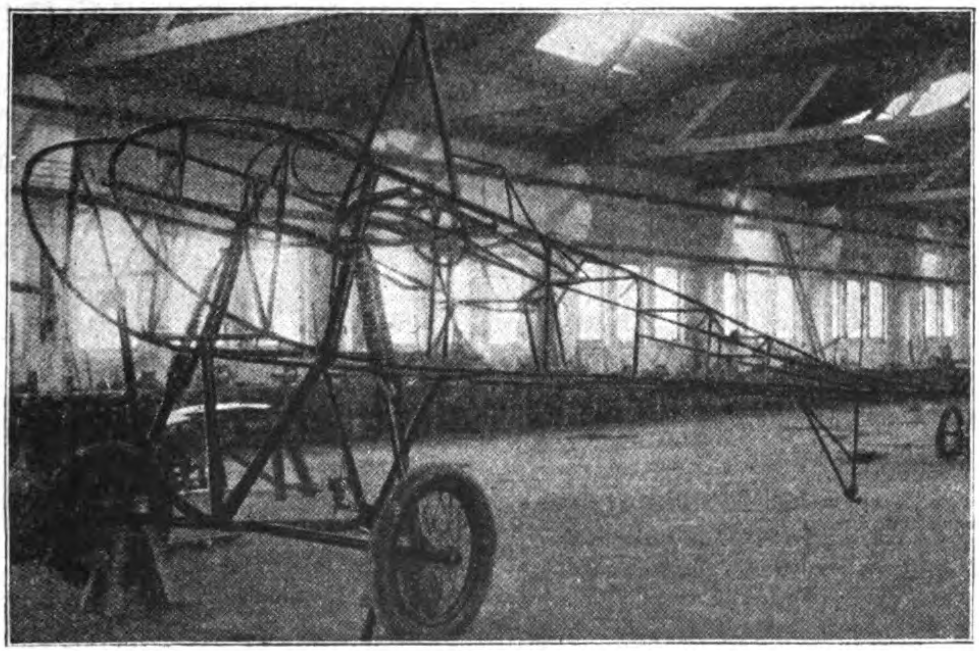


Fig. 65. Stahlrohrrumpf der D.-F.-W.-Taube.

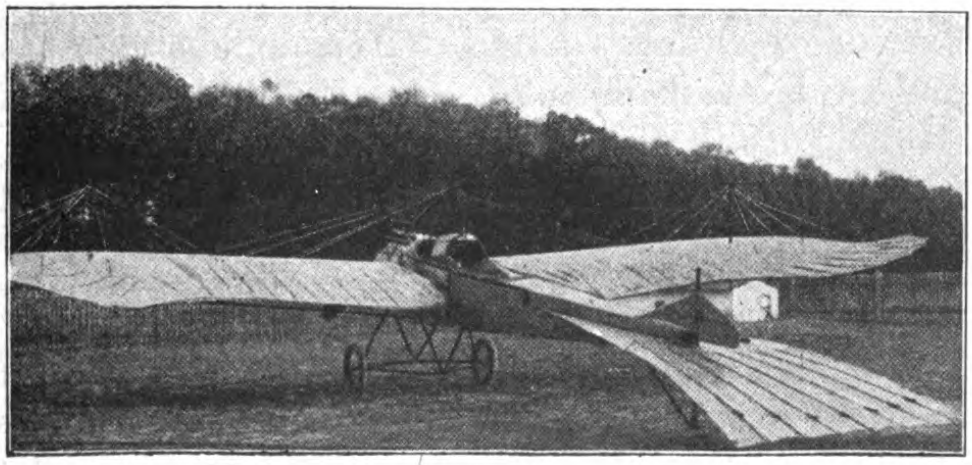


Fig. 66. D.-F.-W.-Stahltaube.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:22 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

deckerkonstruktion dieser Firma ist ebenfalls in diesem Bande beschrieben. Die D.-F.-W.-Taube besitzt große Ähnlichkeit mit der vorher beschriebenen Jeannin-Taube.

Rumpf und Fahrgestell zeigen dieselben Formen wie Jeannins Apparat, die Flügel entsprechen in Form und Abmessungen dem normalen Taubenflügel.

Das Flugzeug hat 14 m Spannweite, 11,50 m Länge, das Tragflächenareal beträgt 32 qm. Das Leergewicht ist 580 kg.

Taubenartige Flugzeuge waren eine Zeitlang die „große Mode", daher gab es eine große Zahl von Konstruktionen, die sich alle mehr oder weniger an der Urform anlehnten. Da diese Apparate aber heute nur noch vereinzelt im Gebrauch sind, erübrigt sich hier eine Beschreibung. Erwähnt sei nur noch die

Roland-Taube,

die in den Werkstätten der Luftfahrzeug-Gesellschaft in Adlershof erstand. Sie bestand völlig aus Stahlrohr, die Schwanzsteuerung war nicht aus Bambus, sondern bestand in einer Höhensteuerklappe. Das Flugzeug besaß flotte Formen und war mit allerlei Neuerungen versehen, bewährt hat es sich jedoch weniger.

Die Harlan-Pfeil-Taube.

Die heute aufgelösten Harlan-Werke bauten neben ihrem Eindecker auch eine Taube, die sich von der Etrichschen Konstruktion dadurch unterschied, daß die Taubenflügel V- und pfeilförmig gestellt waren,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:22 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

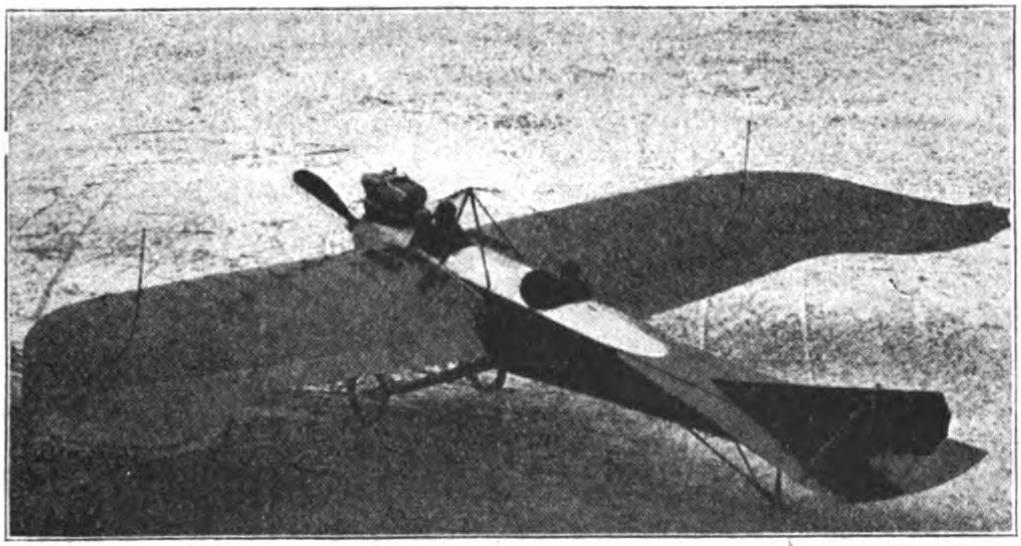


Fig. 67. Roland-Taube.

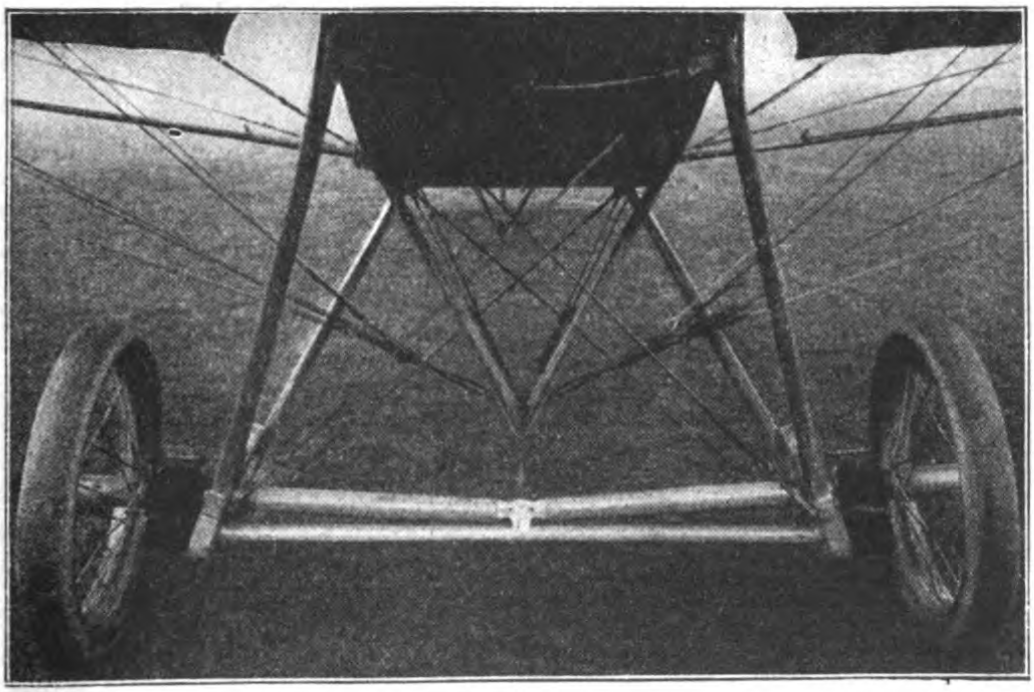


Fig. 68. Fahrgestell der Roland-Taube.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:23 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wie wir es bei den Flügeln des Fokker-Eindeckers (S. 57) finden. An jener Stelle sind auch die Vorteile dieser Anordnung beschrieben.

Die Flügelbrücke war so eingerichtet, daß die

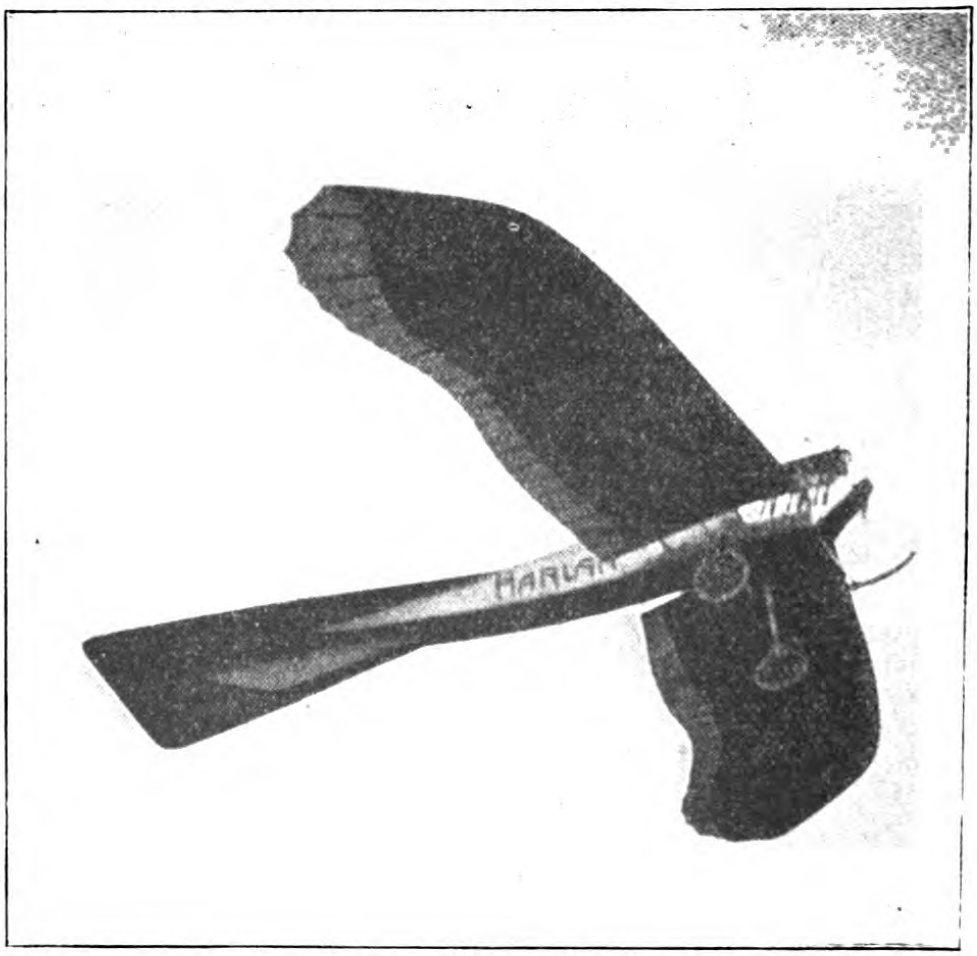


Fig. 69. Harlan-Pfeil-Taube im Fluge.

kurzen Stützen derselben durch eine Art Bajonettverschluß in der Mitte zu teilen waren, so daß sie eingeknickt werden konnten. Die Verspannung der Brücke brauchte in diesem Falle nicht gelöst zu werden.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:23 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Das Fahrgestell besaß eine Mittelkufe, die Räder waren durch seitliche Stoßfänger abgefedert.

Das Höhensteuer besaß die Form des Taubenschwanzes, bestand jedoch aus Holz ohne Verwendung von Bambus.

Die Tauben sind wohl für immer aus den Reihen der Heeresflugzeuge verschwunden. Heute ist nur noch ein Rest in den leicht aufgebogenen Flügelenden der Doppeldecker zu finden, die noch in den aufgebogenen Taubenflächen ihren Ursprung haben.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:23 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Zweidecker.

Die Entwicklung des Zweideckers.

Die ersten wirklichen Flüge mit Motorflugmaschinen sind mit Zweideckern ausgeführt.

Wir müssen, wenn wir die Entwicklung des Zweideckers von Anfang an verfolgen wollen, bis auf Lilienthal zurückgreifen. Dieser verdienstvolle Vorkämpfer der Flugtechnik, der bekanntlich bei einem seiner Gleitflugversuche sein Leben einbüßte, war der erste, der einen Apparat mit zwei übereinander angeordneten Flächen baute. Von allen Gleitfliegern, die Lilienthal versucht hatte, bewährte sich dieses Modell am besten. Es gelangen Flüge von 100 m Länge, bei starkem Wind stieg der Apparat sogar über den Abflugspunkt. Lilienthal machte seine Versuche teils in den Rhinower Bergen, teils von einem für ihn aufgeschütteten Abflughügel bei Groß-Lichterfelde. Als er bereits große Sicherheit im Fliegen erlangt hatte und nun daran ging, einen Motor einzubauen, setzte sein Todessturz am 9. August 1896 seinem bedeutungsvollen Wirken ein Ziel. Im Auslande jedoch fanden sich Männer, die das begonnene Werk Lilienthals mit Begeisterung weiterführten, so Ferber in Frankreich, Pilcher in England (auf die gleiche Art wie Lilienthal ums Leben gekommen), in

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:23 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Amerika Herring, Chanute und ganz besonders die Gebrüder Wright.

Der Ingenieur Oktave Chanute ahmte in Amerika die Versuche Lilienthals nach. Auch er erzielte die besten Erfolge mit einem Doppeldeckermodell, mit dem in den Dünen am Michigan-See zahlreiche Gleitflüge ausgeführt wurden. Hierbei wurde er von dem Amerikaner Herring unterstützt. Die gleichgroßen Flächen des Gleitfliegers hatten viereckige Form, der Apparat besaß ein biegsames Schwanzsteuer.

Einen solchen Gleitflieger in der Bauart Chanutes verfertigten sich auch die Gebrüder Wright, Söhne eines Bischofs zu Dayton im Staate Ohio. Auch sie waren durch die Arbeiten Lilienthals auf das Problem des Menschenfluges hingewiesen und hatten sich eifrig mit dem Studium der Flugtechnik befaßt.

Sie probierten ihre Apparate zunächst als Drachen aus. Auch später, als sie darauf kamen, ein vorderes Höhensteuer und ein Seitensteuer an der Rückseite, aus zwei senkrechten Flächen bestehend, einzubauen, probierten sie die Wirkung derselben vom Boden aus durch Zugleinen.

Als sie dann daran gingen, sich selbst ihrem Flieger anzuvertrauen, verfolgten sie eine andere Methode als Lilienthal. Sie legten sich in die Mitte des unteren Tragdecks, während Lilienthal und Chanute sich unter den Apparat gehängt hatten. Es zeigte sich, daß der Gleitflieger nun viel leichter zu regieren war. Die seitliche Stabilität wurde durch leichte Verschiebungen des Körpers erhalten.

Bald verfielen sie darauf, die Tragflächen des Apparates zu verstellen, und zwar so, daß sie die

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:23 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Hinterkanten der einen Seite herabzogen, während dadurch die andere Seite durch einen korrespon-

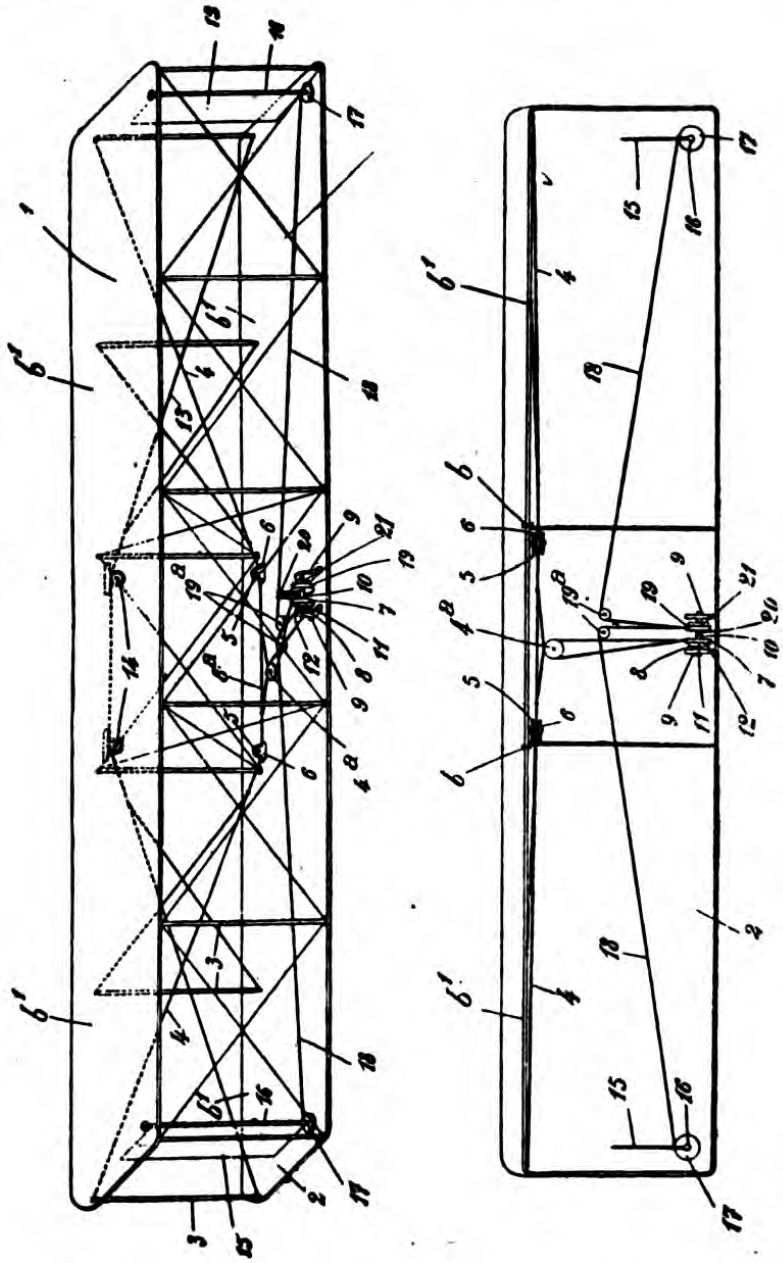
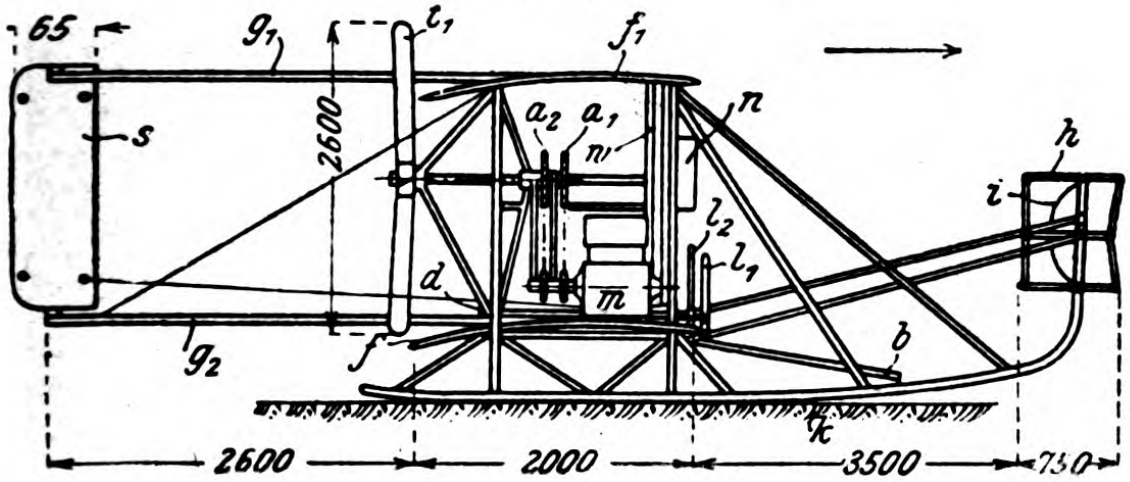


Fig. 70. Zeichnung aus der französischen Patentschrift, Drachenflieger Gebr. Wright. 1 u. 2 Tragflächen, 15 u. 15 Seitensteuerflächen, 10 u. 11 Steuerhebel mit 13 u. 18 Spannseile, 4 u. 5 Rollen zur Führung der Spannseile und zum Verwinden.

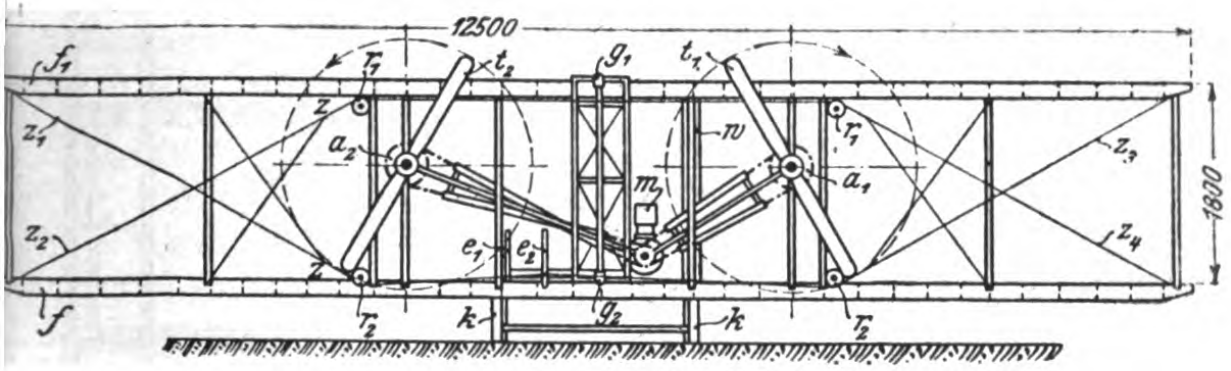
dierenden Draht nach oben gezogen wurde. Durch diese Vorrichtung waren sie imstande, einem seitlichen Kippen durch eine verstärkte Drachenwirkung

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:23 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der Flächen an der betreffenden Seite entgegenzuwirken. Die Zeit dieser Versuche fällt in das Jahr 1902.



Seitenansicht.



Ansicht von hinten.

Fig. 71 u. 72. Drachenflieger der Brüder Wright (Fig. 13 u. 14). f untere, f_1 obere Tragfläche, k Kufen zum Landen, h Höhensteuer, i halbmondförmige Flächen zwischen den Flächen des Höhensteuers zur Unterstützung der Seitensteuer, s Seitensteuer, g_1, g_2 abnehmbare Tragstützen für das Seitensteuer, l_1 Lenkhebel für das Höhensteuer, e_1 Gestänge dazu, l_2 Lenkhebel für das Seitensteuer (betätigt den doppelarmigen Hebel d mittels Gestänge e_2), z Zugseile für das Seitensteuer, z_1 bis z_4 Seile zum Verwinden der Tragflächen, m Motor (treibt mittels der Ketten a_1, a_2 die Schrauben t_1, t_2), w Kühler für den Motor, n Benzinbehälter, b Zugstange, durch welche der Flieger am Zugseil der Startvorrichtung angehakt wird, r_1, r_2 Leitrollen für die Seile.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:23 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Nachdem die Wrights eine große Zahl von Gleitflügen ausgeführt hatten, bauten sie im Jahre 1903 einen Motor ein. Der erste Versuch gelang sofort.

Ansicht von oben mit abgenommener oberer Tragfläche.

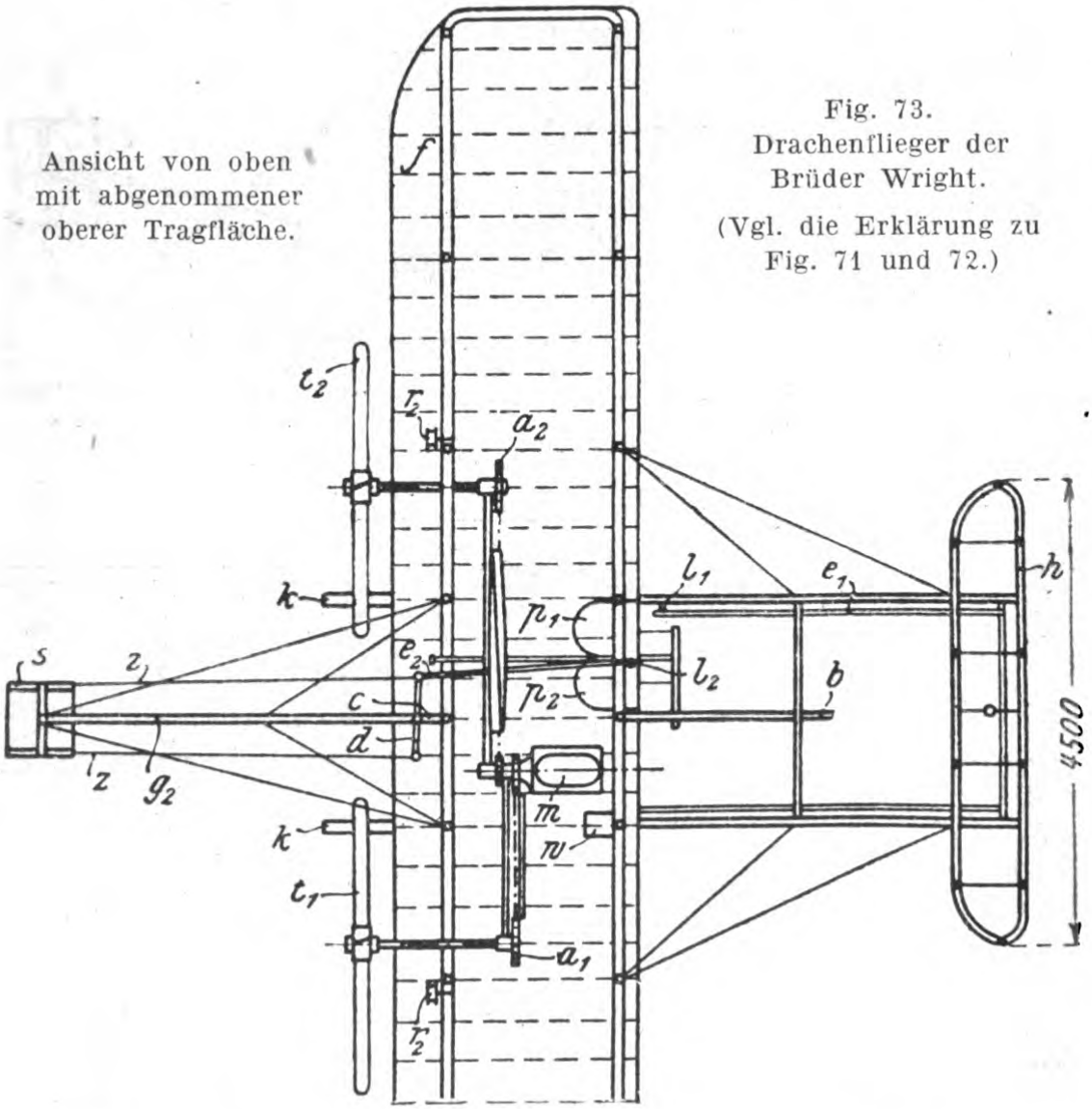


Fig. 73. Drachenflieger der Brüder Wright.

(Vgl. die Erklärung zu Fig. 71 und 72.)

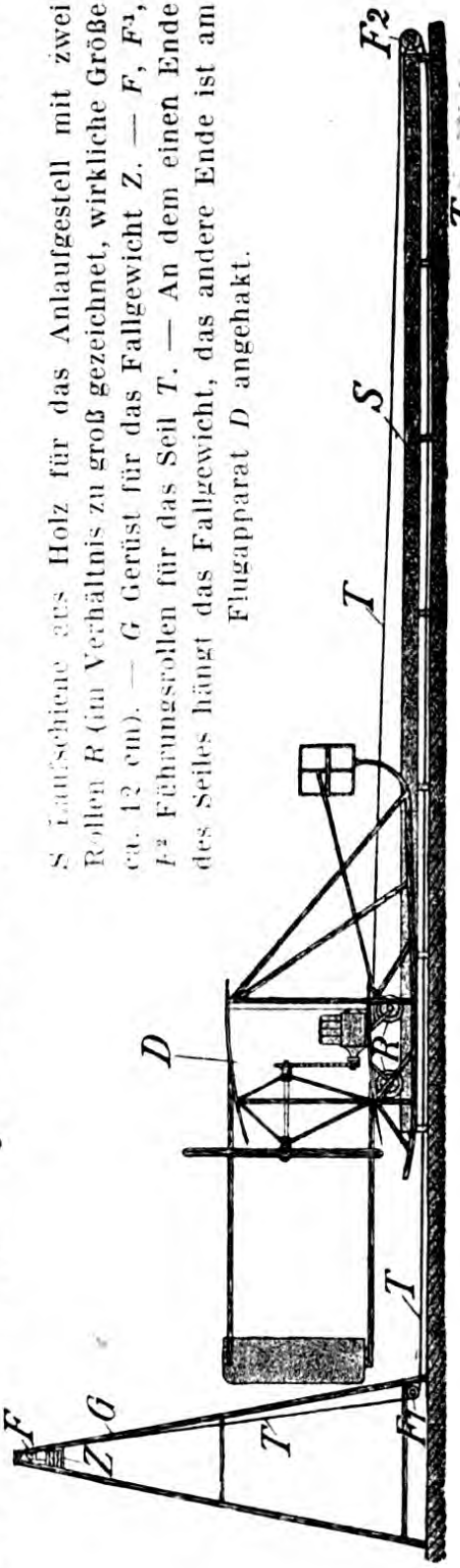
Nun setzten sie ihre Arbeiten in dieser Richtung weiter fort. 1904 machten die Brüder selbst mit dem Apparat Flüge bis zu 400 m Länge. Nachdem sie in der Geschicklichkeit, die Maschine zu steuern,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:23 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

immer mehr Übung bekommen hatten, gelang im September 1905 bereits ein Flug von 18 km, im Oktober ein solcher von 38,9 km in 38 Minuten 3 Sekunden.

Obwohl die Mühen der Wrights mit vollem Erfolge gekrönt waren, glaubte niemand auf der ganzen Welt den Berichten, die über die Flüge aus Amerika kamen. Die Brüder boten ihren Apparat der amerikanischen Regierung an, hatten aber hiermit keinen Erfolg. Obwohl Chanute in Amerika, Ferber in Frankreich für die Wahrheit der Wrightschen Erfolge eintraten, glaubte ihnen niemand.

Im Jahre 1908 erließ die amerikanische Regierung ein Preisausschreiben für Flugmaschinen. Die Gebrüder Wright nahmen nun ihre volle Tätigkeit



S Laufschiene aus Holz für das Anlaufgestell mit zwei Rollen R (im Verhältnis zu groß gezeichnet, wirkliche Größe ca. 12 cm). — G Gerüst für das Fallgewicht Z. — F, F1, F2 Führungsrollen für das Seil T. — An dem einen Ende des Seiles hängt das Fallgewicht, das andere Ende ist am Flugapparat D angehakt.

Fig. 74. Schematische Zeichnung des Startapparates der Gebrüder Wright.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:23 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wieder auf, Orville Wright begab sich mit einem Apparat nach Fort Myers, Wilbur folgte dem Rufe einer französischen Gesellschaft, die die Wrightschen Patente für Frankreich zu erwerben gedachte; er nahm mit einer zweiten Maschine seine Vorführungen bei Le Mans auf.

Orville Wright konnte seine Flüge bis zu 1 Stunde 2 Minuten ausdehnen. Im September ereignete sich jedoch ein schwerer Sturz, bei dem der Passagier Lt. Selfridge getötet wurde, Orville schwere Verletzungen erlitt.

Dieser Unfall hatte auch auf die Flüge Wilburs einen verzögernden Einfluß. Erst als sein Bruder wieder außer Lebensgefahr war, setzte er seine Flugvorführungen fort und erreichte bald eine Flugdauer von 1½ Stunde.

Im Laufe der nächsten Monate schritten die Wrights von Erfolg zu Erfolg und konnten ihre eigenen Leistungen immer wieder überbieten. In Frankreich, Amerika und Italien bildeten sie nun Schüler aus und erhielten Aufträge auf Lieferung von Flugmaschinen. Die ersten Flüge in Deutschland führte Orville Wright in Berlin auf Veranlassung des „Berliner Lokal-Anzeigers“ aus. Im Anschluß hieran gründete sich die Deutsche Wright-Gesellschaft auf dem Flugplatz Johannisthal.

Obgleich die Wright-Maschine heute in Europa so gut wie ausgestorben ist, wollen wir doch kurz auf den Bau derselben eingehen.

Die Flächen des Doppeldeckers hatten 12,50 m Spannweite und 1,80 m Tiefe. Vorn befand sich ein zweiflächiges Höhensteuer, welches selbsttätig bei

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:23 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

seiner Wirkung nach oben oder unten eine entsprechende Krümmung annahm. Hinten befand sich ein 1,8 m hohes und 60 cm tiefes Seitensteuer. Zur Betätigung der Steuer dienten zwei Hebel, der eine zur Betätigung des Höhensteuers, der andere bewegte die Verwindung der Flächen; an diesem befand sich ein beweglicher Griff, der das Seitensteuer betätigte. Die Kombination von Seitensteuer und Verwindung bilden den Hauptgegenstand der Wrightschen Patente.

Der wassergekühlte Vierzylindermotor entwickelte 25—33 PS. Nur dadurch, daß die Brüder zwei untersetzte, gegenläufige Propeller verwandten, war es möglich, daß sie mit einem so schwachen Motor fliegen konnten. Die Schrauben wurden durch Ketten angetrieben, von denen eine gekreuzt lief. Sie machten 450 Touren in der Minute. Langsam laufende Propeller erreichen nämlich einen weit höheren Wirkungsgrad als schnellaufende; zwar ist man aus konstruktiven und Sicherheitsgründen vom Zweischraubensystem vollkommen abgekommen, aber bis heute hat es noch keine Flugmaschine gegeben, die an Wirtschaftlichkeit dem Wrightapparat gleichgekommen wäre.

Anfangs ging der Start des Apparates mit Hilfe einer Schiene vor sich, auf der das Flugzeug unter Anwendung eines Fallgewichtes durch einen Seilzug in Fahrt gebracht wurde. Später baute man Räder unter dasselbe, so daß der umständliche Startapparat fortfiel.

Das Gewicht der Maschine betrug 450 kg mit einer Person.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:23 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Inzwischen waren auch die französischen Flugtechniker zu Erfolgen gekommen. Der erste, der in Europa einen freien Flug ausführte, war Santos Dumont, der bekannte Ballonfahrer. Er absolvierte im Herbst 1906 bei Paris einen Flug von 220 m Länge mit einem in primitivster Weise aus Har-

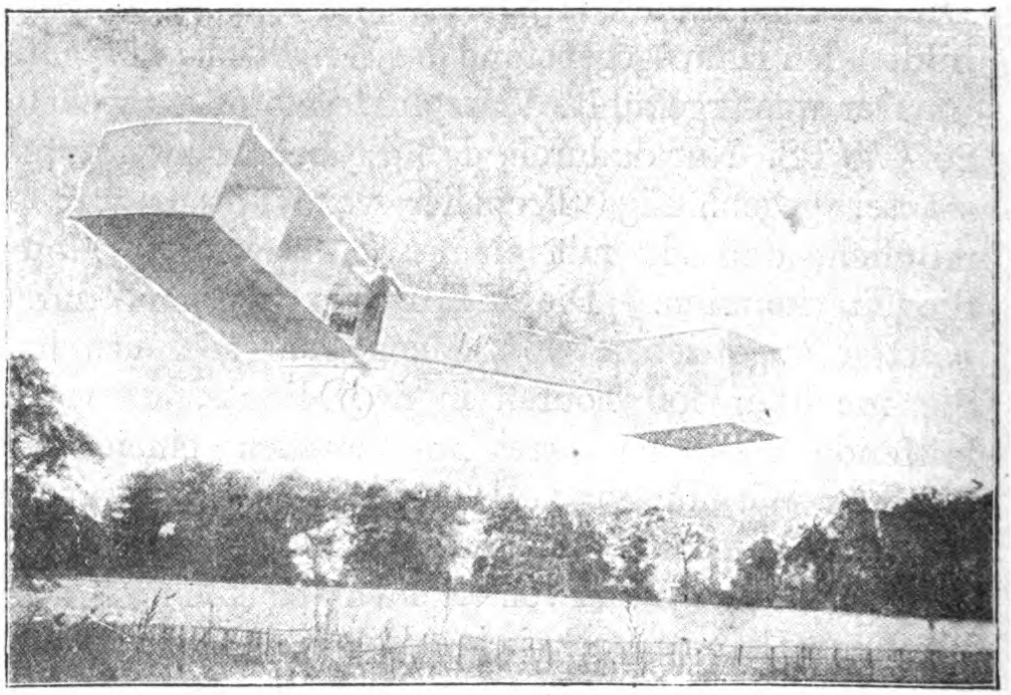


Fig. 75. Erster Drachenflieger von Santos Dumont.

graveschen Kastendrachen zusammengesetzten Apparat. Der hinten liegende Propeller wurde durch einen 24 PS-Antoinette-Motor getrieben, die Steuer befanden sich vorn.

Um dieselbe Zeit etwa gelang auch dem Dänen Ellehammer ein kleiner Flug auf der Insel Lindholm. Dieser benutzte ebenfalls einen Doppeldecker.

Die Brüder Charles und Gabriel Voisin in Paris

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

machten gleichfalls Versuche mit Doppeldeckern unter der Leitung des Kapitäns Ferber. Letzterer arbeitete mit unermüdlicher Willenskraft an dem Problem des Maschinenfluges, leider sollte er auch zu einem der ersten Opfer werden.

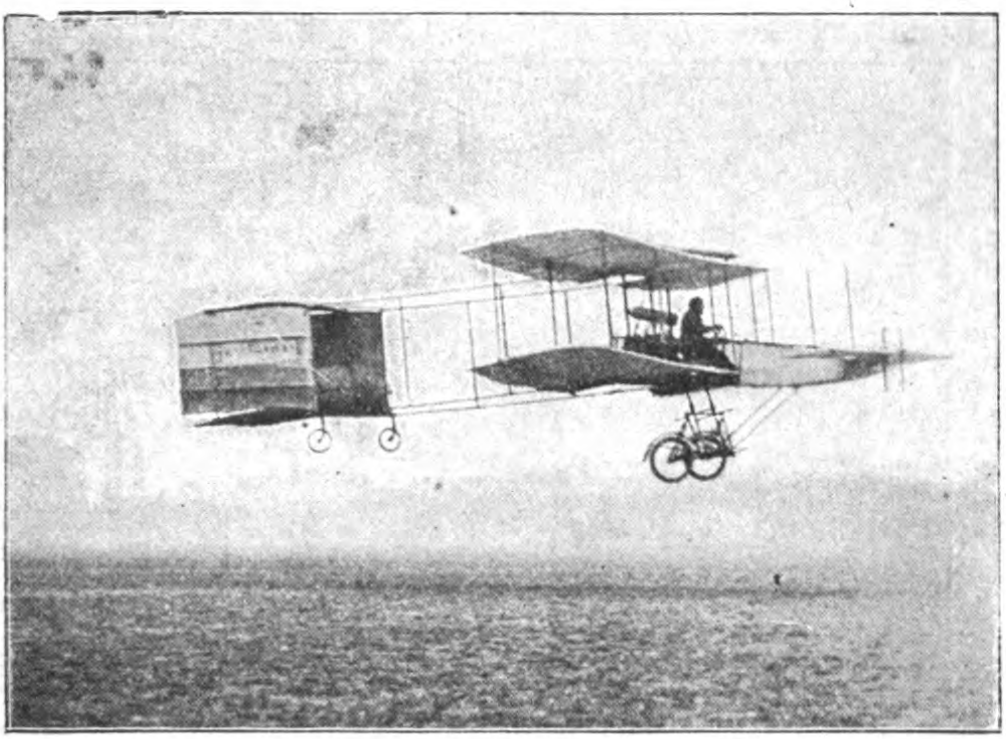


Fig. 76.
Voisin-Zweidecker im Fluge. Bauart 1907. Gesteuert von Farman.

Später setzten die Voisins ihre Arbeiten selbständig fort, wobei sie von dem Bildhauer Delagrange mit den nötigen Mitteln unterstützt wurden. Als darauf der Automobilist Farman einen Apparat bestellte und mit demselben Flugversuche anstellte, begann der Siegeszug der Voisin-Doppeldecker. Farman, Delagrange, de Caters und viele andere erlernten das Fliegen auf diesen Maschinen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Der Voisin-Apparat besaß eine Doppeldeckerzelle von 10 m Breite und 2 m Tiefe. Der Schwanz bestand aus einer kleineren Zelle von der gleichen Tiefe. Vorn befand sich ein Höhensteuer von 4 qm, das Seitensteuer lag in der Schwanzzelle. Die Schraube lag hinter der Hauptzelle, deren Mittelstück hinten

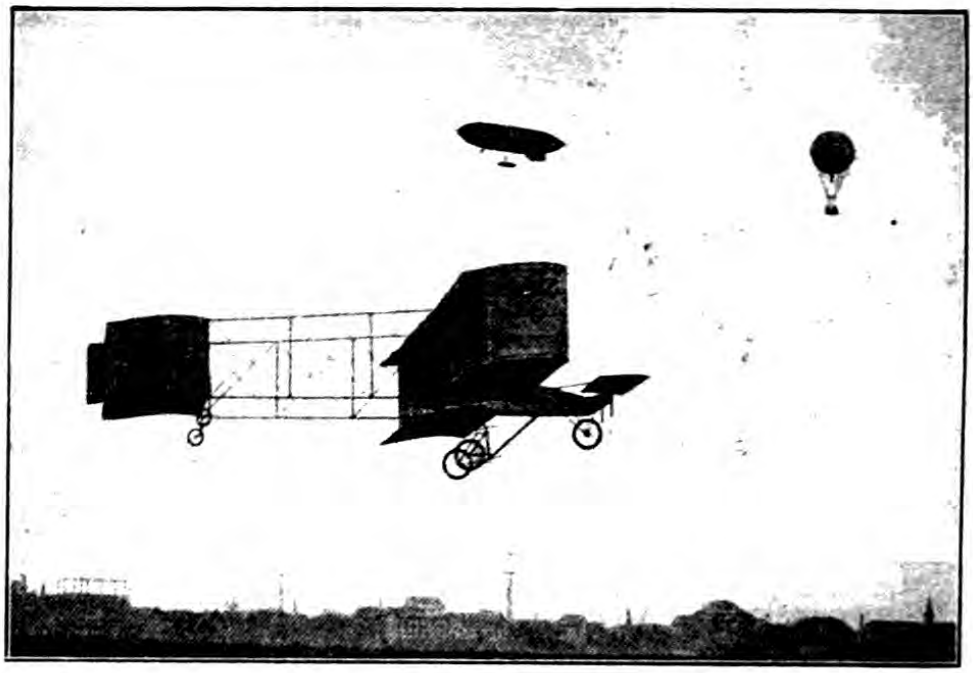


Fig. 77.
Voisin-Zweidecker auf der „Ila", geführt von Baron de Caters.

den Motor und vorn den Insassen aufnahm. Das komplette Gewicht betrug 650 kg.

Die seitliche Stabilität wurde durch große Querwände in der Zelle hergestellt. Farman wandte an seinen späteren Apparaten an Stelle dieser kleine Hilfsflügel in Klappenform (ailerons) an, die einen Ersatz für die Wrightsche Verwindung bildeten.

Farmans Doppeldecker übertrafen bald mit ihren

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Leistungen alle anderen Konstruktionen. In diese Zeit fiel auch das Erscheinen des Gnôme-Motors. Unter Farmans zahlreichen Schülern wurden einige selbst wieder zu Fabrikanten, darunter vor allem Sommer. Die Farman-Doppeldecker wurden dann

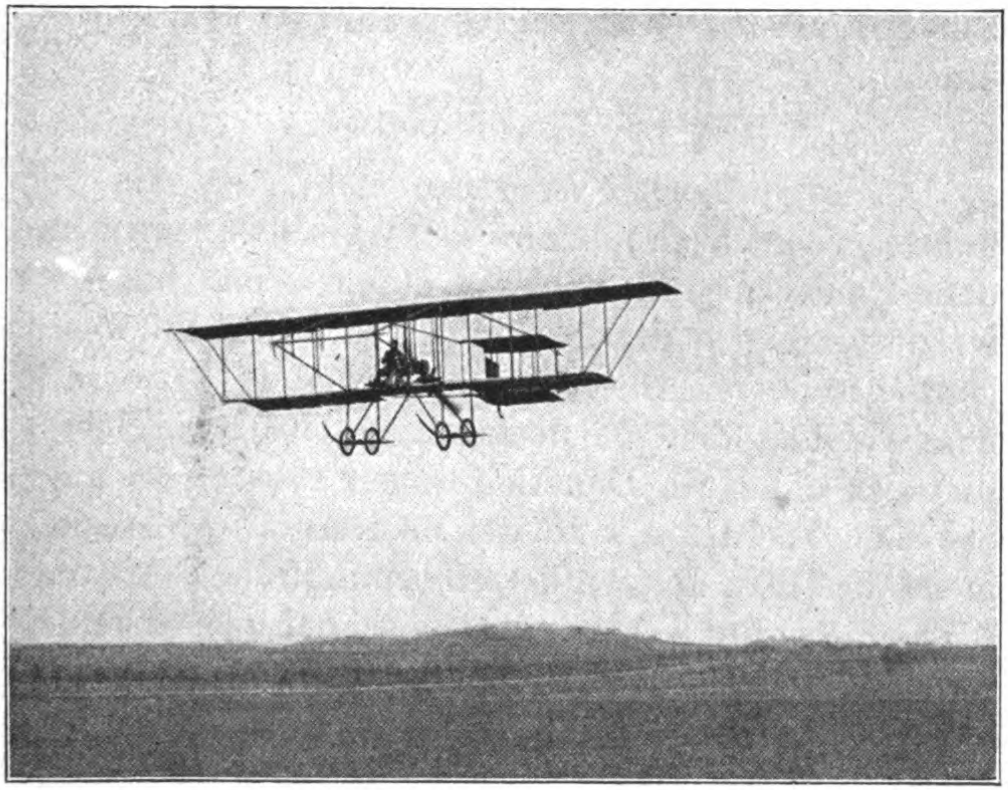


Fig. 78. Älterer Farman-Typ im Fluge.

auch in Deutschland unter den Namen Albatros-Doppeldecker, Aviatik-Doppeldecker, Euler-Doppeldecker usw. gebaut. Verbesserte Typen dieser Art sind noch heute im Gebrauch.

Erfolgreiche Zweideckerkonstruktionen waren zur damaligen Zeit noch die Apparate von Curtiss in Amerika und Cody in England. Curtiss baute mit

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Herrings zusammen, der Apparat hatte zirka 30 qm Fläche, vorderes Höhensteuer, die Querlage wurde durch kleine, zwischen den Decks liegende Steuerflächen geregelt. Zum Antrieb diente nur ein Propeller.

Cody verwandte zwei Schrauben. Der Apparat war bis auf seine größeren Abmessungen dem Curtiss ähnlich.

Der Doppeldecker ist heute nicht, wie ihm vor Jahren vielfach prophezeit ist, verschwunden, um dem Eindecker das Feld zu räumen, im Gegenteil wendet ihm neuerdings gerade das Militärflugwesen ganz besonderes Interesse zu, da er in bezug auf Tragfähigkeit dem Eindecker stets überlegen bleibt und sich daher für Dauerleistungen als sehr geeignet erweist. Allerdings weist der moderne Doppeldecker meist dieselben Formen betreffs Rumpf und Schwanzflächen usw. auf wie der Eindecker und unterscheidet sich von diesem nur durch die doppelt vorhandenen Tragdecks.

Der Farman-Zweidecker.

Im Laufe der Zeit hat der ursprüngliche Typ des Farman-Doppeldeckers viele Vereinfachungen erfahren. Zu dem Höhensteuer vorne, welches sich als nicht ausreichend erwies, gesellte sich bald eine zweite Höhensteuerklappe an der Hinterkante des oberen Decks der Schwanzzelle. Die Steuer waren so verbunden, daß sie sich in ihrer gemeinsamen Wirkung gegenseitig unterstützten. Diese Anordnung hat sich bei allen späteren Farmankopien eingeführt. Seiten-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

steuer sah man zwei, oft auch drei an der Zahl. Als weitere Verbesserung kam dann hinzu, daß man dem oberen Tragdeck eine größere Spannweite gab, wodurch die Apparate quer etwas stabiler wurden. Die bisher ganz freiliegenden Sitze begann man zu verkleiden. Die Verwindungsklappen, die ursprünglich nur einzeln gezogen wurden und nur nach unten

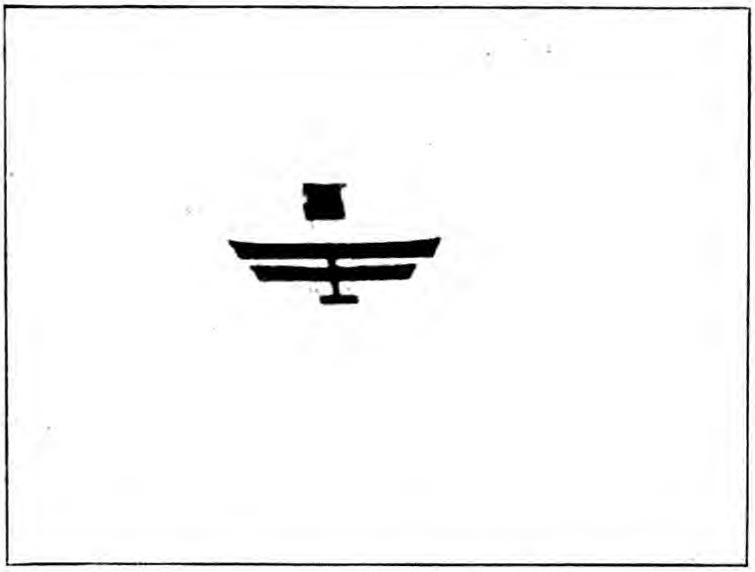


Fig. 79. Ältere Farman-Kopie im Fluge.

wirkten, wurden zwangsläufig verbunden, so daß auch hier durch die gegenseitige Unterstützung die Wirkungsweise erhöht wurde. Man brachte ein Paar, zwei Paar und drei Paar Verwindungsklappen an.

Allmählich zeigte sich auch, daß das Höhensteuer am Schwanz vollständig ausreichte, so daß das vordere Steuer entbehrlich wurde; der Wegfall desselben mit seinem ganzen Gestänge vereinfachte die Apparate beträchtlich. Die Schwanzzelle machte einer ein-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

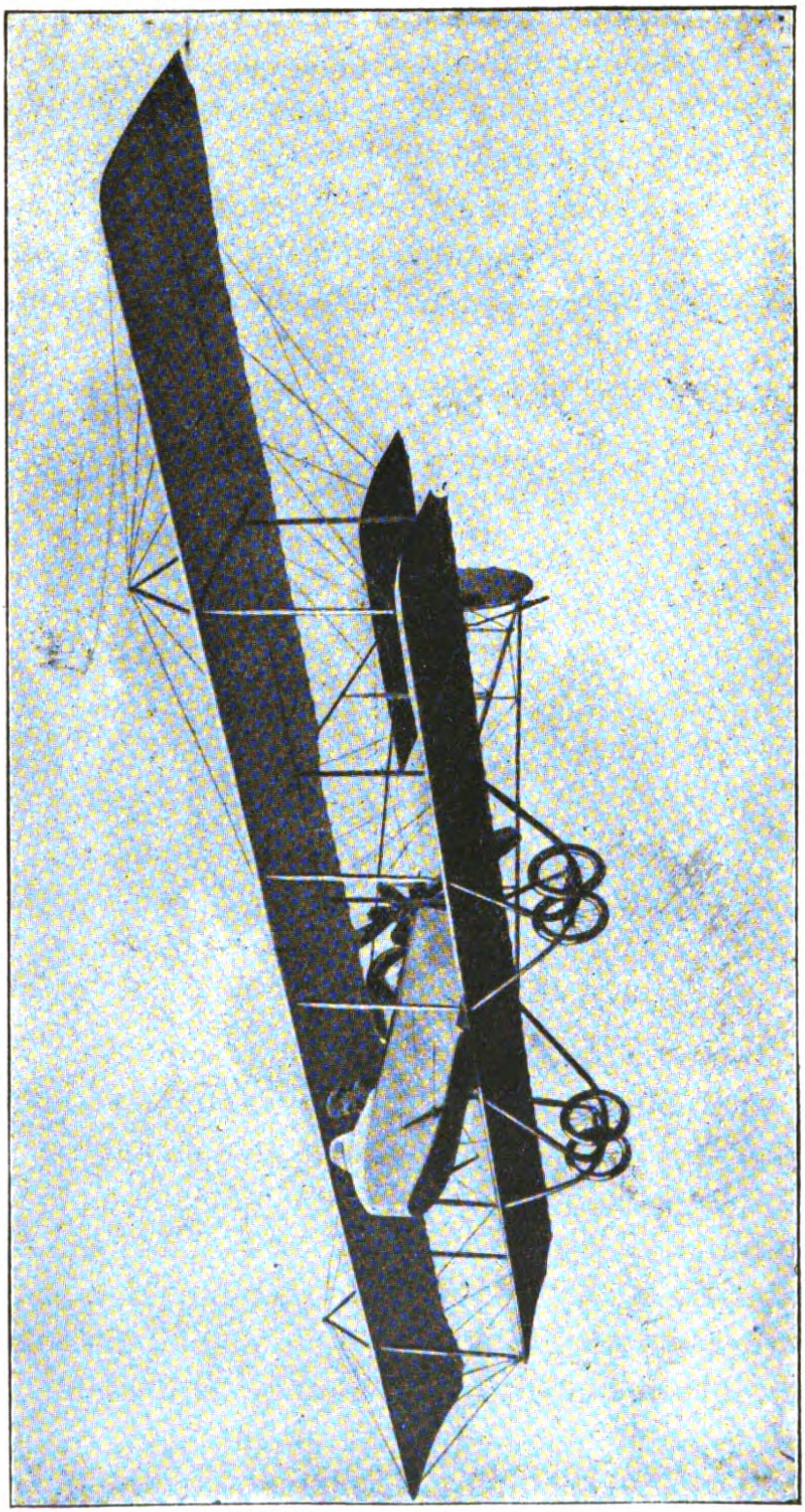


Fig. 80. Farman-Zweidecker.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

fachen Schwanzfläche Platz. Dann legte man den Angriffspunkt der Schraube höher, so daß das Fahrgestell nun niedriger gehalten werden konnte.

Henri Farmans Bruder Maurice baut ebenfalls Doppeldecker, die sich nur in Einzelheiten von den Henri-Farman-Maschinen unterscheiden. Sie haben in gleicher Weise die eben genannten Veränderungen durchgemacht. Die Brüder fabrizieren noch getrennt, sind aber eine Interessengemeinschaft eingegangen.

Der moderne H.-Farman-Zweidecker ist eine niedrige, gedrungene Maschine, deren bauchiges Mittelstück vorne den Sitz für den Führer, dahinter für den Passagier enthält. Dahinter befindet sich der große Benzintank und am rückwärtigen Ende der 80 PS-Gnôme-Motor, dessen Welle nur an einem Ende gelagert ist. Der Propeller besitzt eine besonders große Nabe, so daß er zwischen dem Lagerungsgestell und der Motor am Motorgehäuse befestigt werden kann, da er, hinter dem Motor befestigt, durch die entweichenden Gase verdorben werden würde.

Die Tragdecks sind nur durch wenige Spieren miteinander verbunden (vier auf jeder Seite), das weit über das untere hervorragende Oberdeck trägt rechts und links eine große Verwindungsklappe.

Der Schwanz besteht aus einem verspannten Stahlrohrgitterträger und hat dreieckige Form, er trägt hinten eine Stabilisierungsfläche mit einem geteilten Höhensteuer und ein großes Seitensteuer.

Die Zelle und die Schwanzfläche tragen Verspannungsmaste, die zur Verspannung der überragenden Flächenteile dienen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

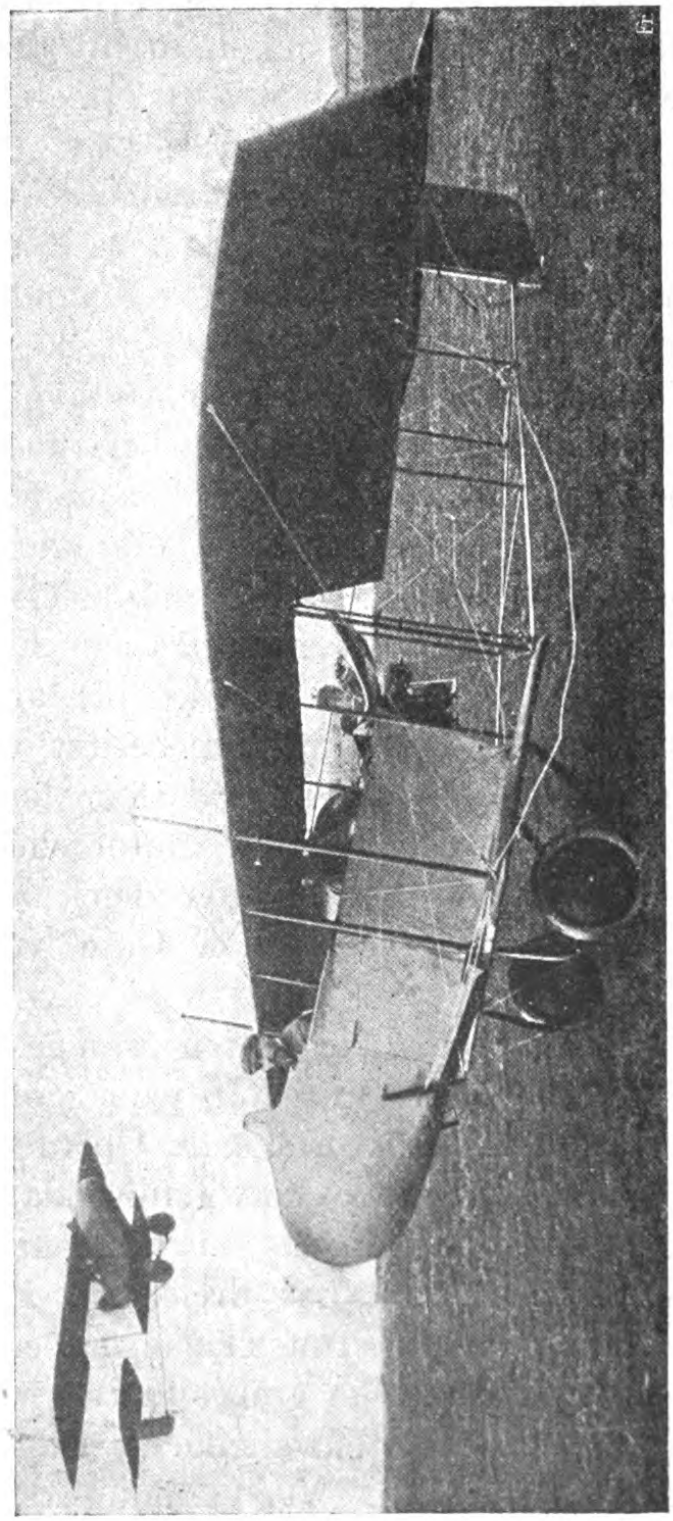


Fig. 81. H.-Farman-Zweidecker, neuer Typ.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Das Fahrgestell besteht aus zwei Stahlrohrbügeln, die Achse hängt in Gummiringen, die beiden Räder sind mit Blech verkleidet.

Die Spannweite des Apparates beträgt 9,50 m, die Flächentiefe 2 m, die Gesamtlänge 7 m.

Das in Deutschland und England darauf hinzielende Bestreben, Doppeldecker mit Rumpf zu bauen, finden wir in Frankreich und Rußland nicht. Vor allem bei Militärflugzeugen ist die freie Aussicht

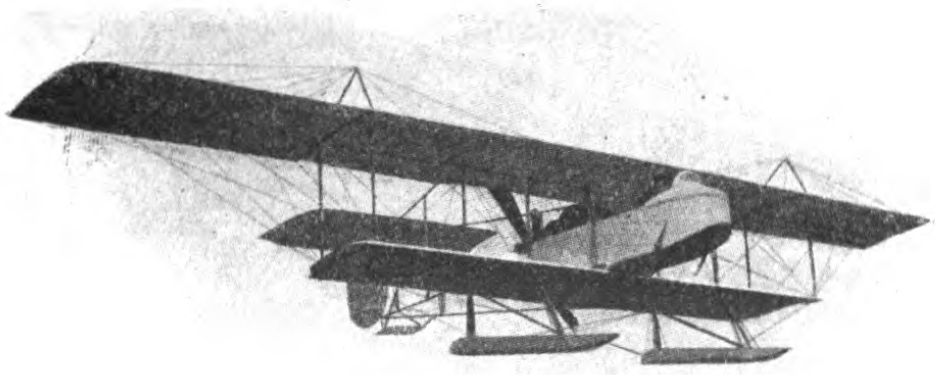


Fig. 82. H.-Farman-Wasserdoppeldecker.

und unbehindertes Schußfeld von großer Wichtigkeit, daher baut Farman noch immer den vornliegenden Sitz, der außer den eben genannten Vorteilen noch den Vorteil hat, daß man nicht durch Ölspritzer usw. beschmutzt wird.

Der Doppeldecker von Maurice Farman erfreut sich in Frankreich als Militärflugzeug großer Beliebtheit. Von dem älteren Typ mit vorderem Höhensteuer sind noch eine große Zahl in Gebrauch. Der neue Typ ohne vorderes Steuer zeigt nicht so elegante

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ausführung und Form wie der H. Farman und ist etwas schwerer. Die Maurice-Farman-Flugzeuge sind fast durchweg mit dem Achtzylinder-luftgekühlten Renault-Motor ausgerüstet.

Die Spannweite des Apparates beträgt 16 m, die Gesamtlänge 9 m. Die Verstrebungen zur Schwanzfläche bilden, von der Seite gesehen, ein Dreieck. An der Schwanzfläche ist die Höhensteuerklappe an-

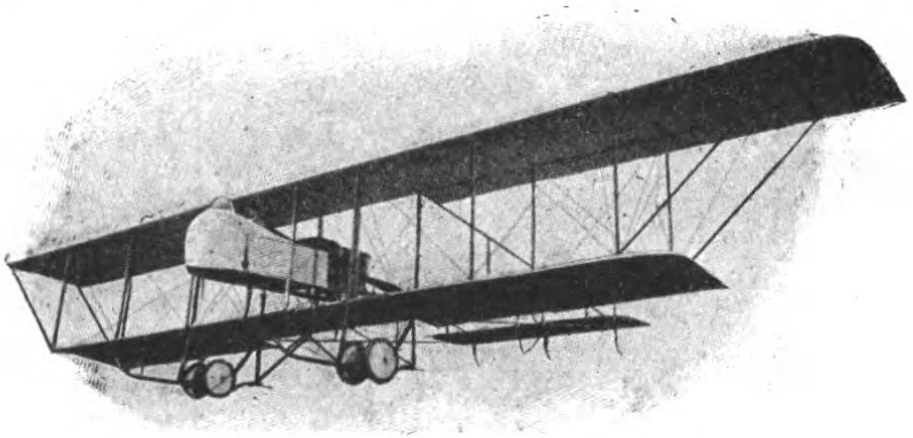


Fig. 83. M.-Farman-Zweidecker.

gebracht, die beiden Seitensteuer befinden sich oberhalb derselben.

Das Fahrgestell besteht aus kräftigen Eschenholzholmen, die Anordnung ist die altbewährte mit Kufen und Räderpaaren, die in Gummiringen federn. Um ein möglichst niedriges Fahrgestell zu erzielen, ist die Führergondel mit dem Motor hochgelegt. Die Insassen der Gondel sind durch einen Windschutz geschützt. Die Sitze sind so angeordnet, daß Führer und Mitfahrer die Plätze wechseln können, ohne den Apparat aus dem Gleichgewicht zu bringen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

In den Reihen der französischen Heeresflugzeuge im Kriege war der Typ Farman unter den feindlichen Zweidecker-Flugzeugen weitaus der herrschendste. Rußland sowie Frankreich brachte große Mengen von Maschinen dieses Typs ins Feld, welche sich auch infolge ihrer guten Beobachtungsmöglichkeit, sowie der für Einbau eines Maschinengewehres geeigneten Bauart anfangs bewährten. Die Geschwindigkeit der Maschine von 95 km pro Stunde genügte in der ersten Zeit ebenfalls den Anforderungen des Luftkrieges. Das Maschinengewehr stand meist auf einem Gestell vor dem Passagiersitz, das freie Schußfeld nach vorn, oben und unten gereichte dabei sehr zum Vorteil. Französische sowie russische Farmans fielen zahlreich in deutsche Hände, die Flugzeuge waren mit Gnôme-Motoren von 80 oder 100 PS ausgerüstet.

Der Voisin-Kriegszweidecker.

Die im Laufe der Jahre etwas ins Hintertreffen geratene Firma Voisin lebte bei Beginn des Krieges wieder auf und lieferte einen Zweidecker für das Heer, welcher in dieser Form schon vor vier Jahren aufgetaucht war; wir haben gerade hier das typischste Beispiel, wie wenig man im französischen Flugwesen technisch weiter gekommen ist. Hat man wirklich gedacht, daß der Vorsprung, den das französische Flugwesen einmal hatte, nicht einzuholen war?

Das Voisin-Flugzeug ist ein Zweidecker mit gleich großem Ober- und Untertragdeck. Der Mittelrumpf ist in der Anordnung ähnlich wie bei Farman, läuft jedoch auf vier großen Rädern, von denen die hinteren zwei als die hauptsächlichst belasteten kräftiger aus-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

geführt sind. Die Achse dieser beiden Räder ist durch zwei starke, mit Stoßfedern versehene Streben mit dem Rumpf verbunden. Originell sind die Bandbremsen, die nach Art der bei Motorrädern verwandten Einrichtung auf die Hinterräder wirken. Die vorderen Räder sind leichter gehalten und mehr als Stützräder gedacht; auch diese sind abgefedert.

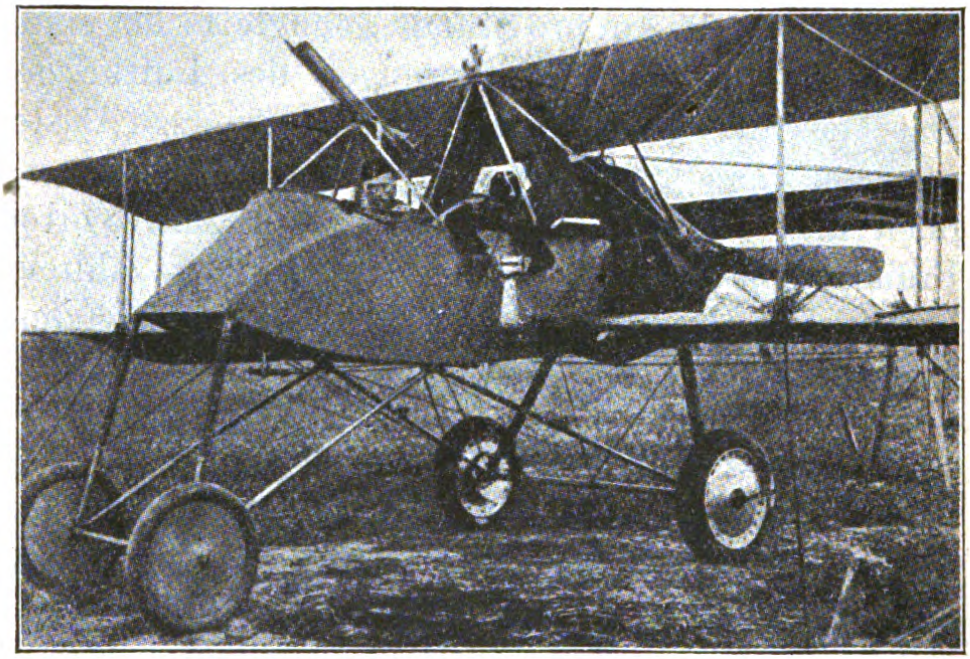


Fig. 84. Voisin-Kriegsflugzeug.

Die Anordnung der Schwanz-Verstrebung sowie der Steuerorgane ist die gleiche wie bei Farman, Verwindungsklappen sind vier vorhanden.

Zum Antrieb dient ein wassergekühlter Motor der Firma Salmson mit sternförmig angeordneten Zylindern. Die Röhrenkühler stehen dachartig zwischen Rumpf und oberer Fläche; die Anordnung des Maschinengewehres über dem Kopf des Führers ist aus

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der Abbildung klar ersichtlich. Bemerkt sei noch, daß der Apparat fast ausschließlich aus Stahlrohr hergestellt ist.

Der Ago-Zweidecker.

Der in Frankreich bevorzugte Zweideckertyp mit vorderem Sitz und hinten liegender Schraube hat sich

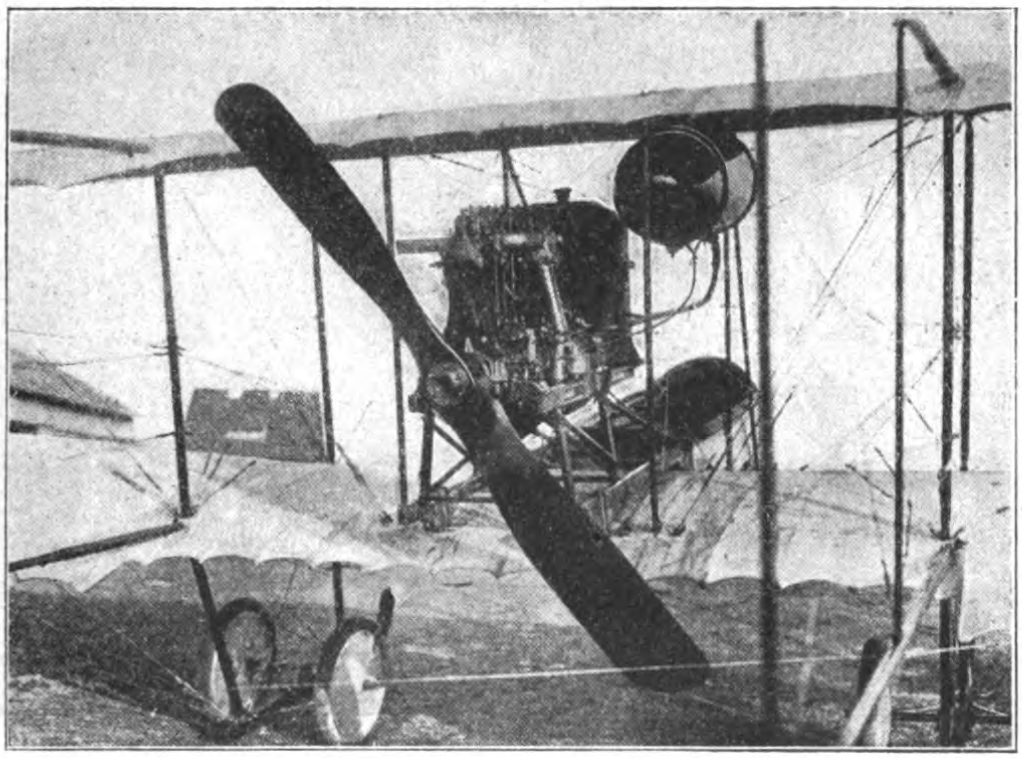


Fig. 85. Otto-Zweidecker, Rückansicht.

in letzter Zeit in Deutschland noch in zwei Ausführungen erfolgreich behauptet: im Otto-Zweidecker und im Ago-Zweidecker. Die beiden Konstruktionen sind durch ihren Ursprung eng verwandt, da die Firma Ago in Johannisthal eine Tochtergesellschaft der Firma Otto in München ist.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Der Zweidecker ist vollkommen aus Stahlrohr hergestellt und hat eine Spannweite von 14 m. Der Motor ist hochgelagert (Argus oder Mercedes-Sechszylinder), das Boot für die Insassen hängt vorne

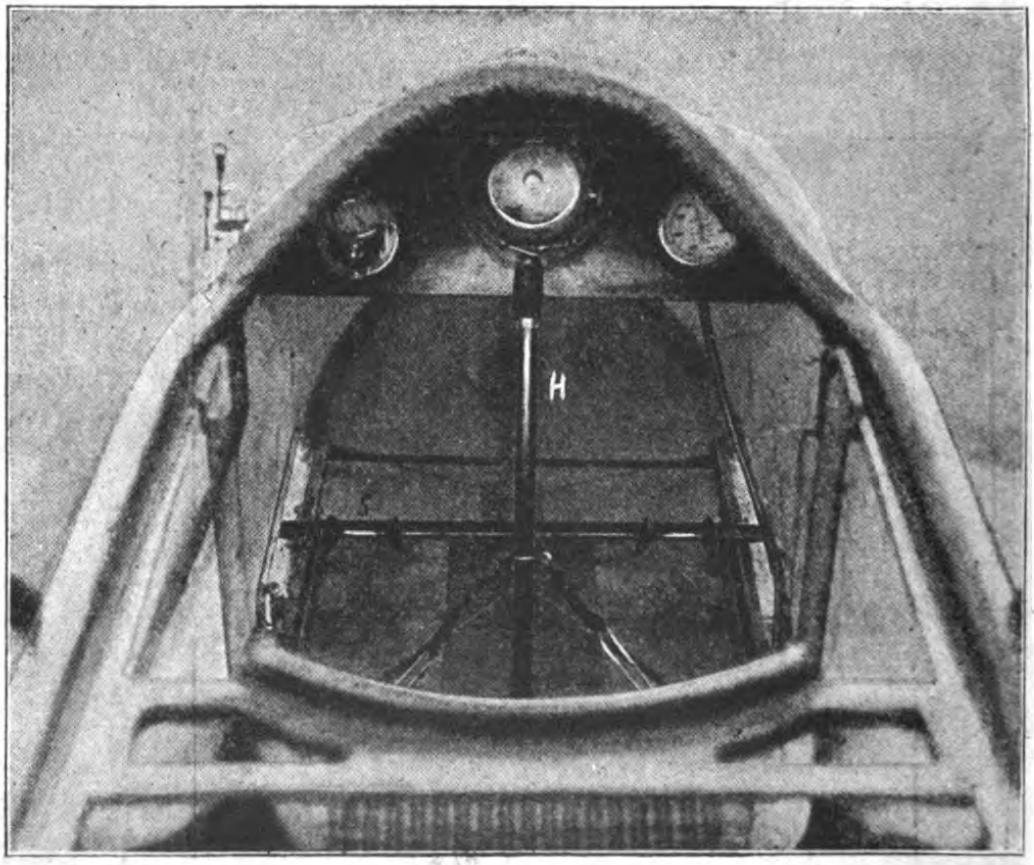


Fig. 86. Führersitz im Otto-Doppeldecker.
H = Handhebel für Höhensteuer und Verwindung. *S* = Seitensteuerhebel.

bauchig herab und bietet durch seine Unterkante einen Schutz gegen Kopfstehen der Maschine. Im übrigen finden wir alle Merkmale des Farmantyps. — Otto hat den Bau dieser Apparate völlig verlassen, seinen modernen Rumpf-Doppeldecker finden wir

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

weiter hinten. Ago dagegen hat jetzt im Kriege noch einen neuen Apparat mit hintenliegendem Motor herausgebracht, welcher heute mit zu unseren brauchbarsten Heeresflugzeugen zählt. Originell ist die Verbindung der Hauptzelle mit der Schwanzfläche, welche hier nicht mehr durch Gitterträger, sondern

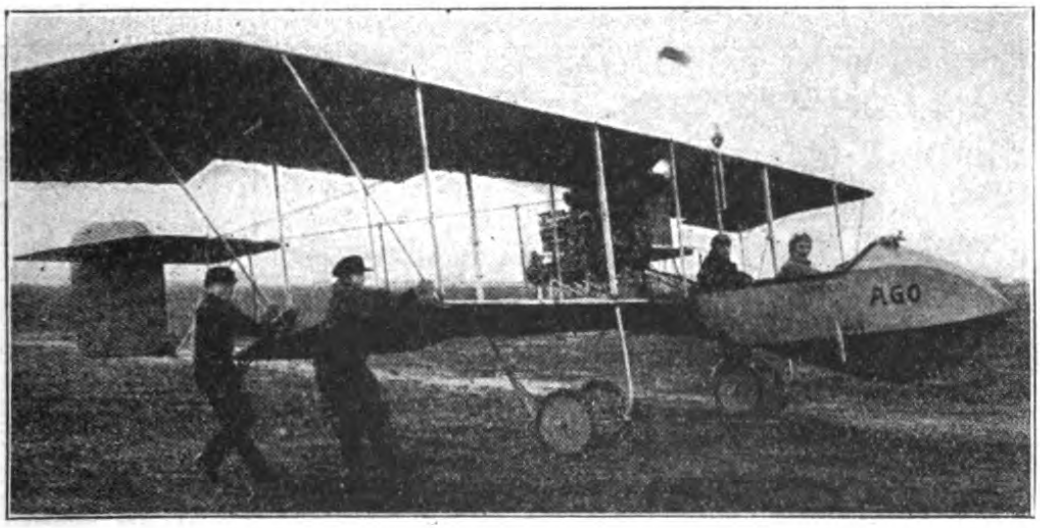


Fig. 87. Ago-Zweidecker.

durch zwei Holzrümpfe von elliptischem Querschnitt und langgestreckter Tropfenform gebildet wird. Die Rümpfe bestehen aus übereinander geleimten dünnen Holzlagen und bieten den geringsten Luftwiderstand. Das Flugzeug besitzt ein Fahrgestell mit vier Rädern, ähnlich wie bei Voisin. Die Ausführung dieses für seine Spannweite recht schnellen Flugzeugs ist über jedes Lob erhaben.

Die Flugzeuge der Firma Ago haben sich auch als Wasserflugmaschinen bewährt.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Der Graham-White-Zweidecker.

Auch in England hat der alte Farman-Typ verschiedene Wandlungen erlebt. Graham White, der neben dem Nieuport- und Blériot-Eindecker diese Maschine verwendete, änderte sie dahin ab, daß er das vordere Höhensteuer wegließ und den Apparat leichter und gefälliger baute.

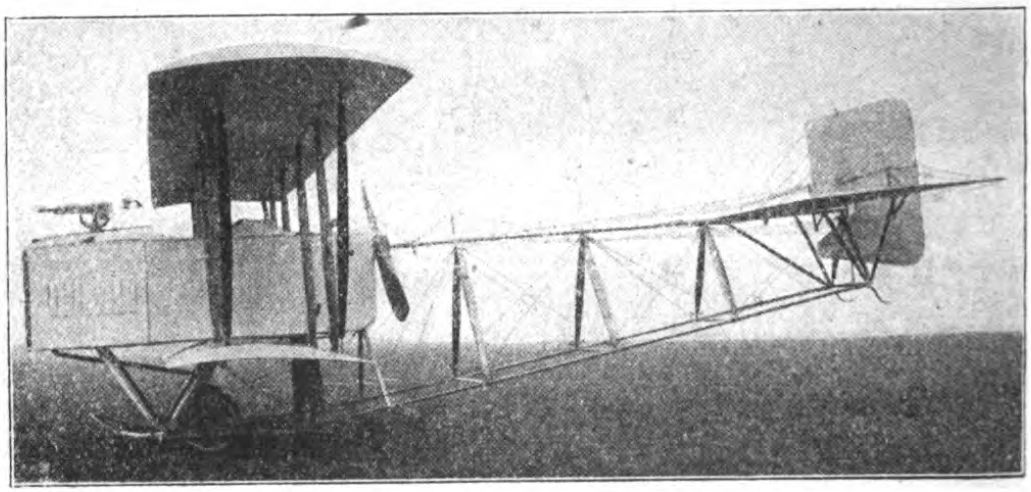


Fig. 88. Graham-White-Zweidecker mit Maschinengewehr.

Die Graham White Aviation Co. baut augenblicklich drei Maschinen des Typs mit hintenliegender Schraube. Der bekannteste ist ein leichter Sportdoppeldecker, der nur einen Sitz aufweist, zum Antrieb dient ein 35 PS-Dreizylinder-Anzani- oder ein 50 PS-Gnôme-Motor. Die leichte Maschine hat eine Spannweite von 8,85 m. Die oberen Tragflächen besitzen größere Spannweite als die unteren. Die überstehenden Teile des Oberdecks sind abnehmbar und mittels Spannsäulen von oben und unten verspannt. Die Tragzelle hat auf diese Weise nur acht vertikale Streben, die ebenso wie die Tragdeckholme aus Spruce

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

hergestellt sind. — Das Profil der Tragflächen ähnelt dem vom Blériot XI. Die Schwanztragfläche ist rechteckig ausgeführt und tragend. Auf die Dämpfungsfläche entfallen 1,5 qm; der Inhalt des Höhensteuers mißt 2 qm. Das Seitensteuer ist um einen Stahlrohrmast inmitten der Dämpfungsfläche drehbar angeordnet; es ist zweiteilig und befindet sich teils oberhalb, teils unterhalb derselben. — Das Fahrgestell ruht auf zwei Räderpaaren und ist sehr breit gehalten. Die weitauslaufenden Kufen werden durch drei Streben von elliptischem Querschnitt abgestützt.

Die Maschine wiegt inklusive Führer und Betriebsstoff 275 kg und erreicht eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 90 km pro Stunde.

Eine zweisitzige Maschine mit 11 m Spannweite ist genau wie der oben beschriebene Typ ausgeführt. Graham Whites modernste Maschine, die er zuerst auf der Olympiashow 1913 ausstellte, ist ein großer Doppeldecker mit hintenliegender Schraube und zwischen den Tragflächen liegendem Rumpf. Der Motor, ein 120 PS-Austro-Daimler, liegt vor den Insassen, die Übertragung auf die unterste großdimensionierte Schraube geschieht durch Kardan und Kette. Die obere Strebe des Schwanzträgers geht durch die Propellerachse, die zwei unteren Streben setzen sich in die Kufen fort, die, sehr breit gehalten, eine Aussparung für die Räder besitzen. Die Geschwindigkeit dieser Maschine beträgt 110 km.

Der Vickers-Zweidecker.

Die Waffenfabrik Vickers in England hat einen Doppeldecker konstruiert, der in seiner Ausführung

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zwischen dem Otto-Doppeldecker und dem Graham-White steht. Die Maschine ist als Kriegsmaschine gebaut und besteht bis auf die Flügelrippen vollständig aus Stahlrohr. Auffallend an der Maschine ist das höchst sauber ausgeführte Boot, welches an

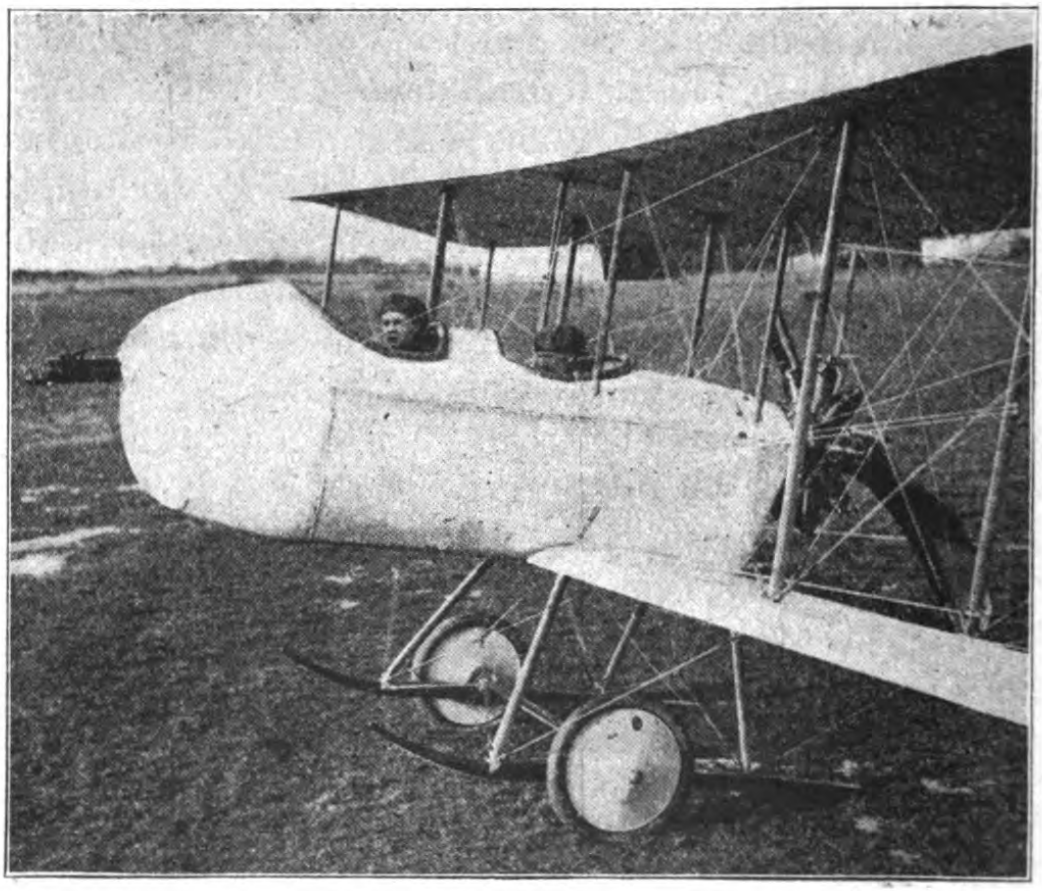


Fig. 89. Vickers-Zweidecker mit Maschinengewehr.

seiner Spitze ein von dem Fluggast zu bedienendes Vickers-Maschinengewehr trägt. Zur freien Aussicht nach unten befinden sich im Boot am Boden und seitlich je zwei Emaillitefenster. Der Antrieb des 350 kg schweren Doppeldeckers geschieht durch einen 100 PS-Neunzylinder-Gnôme-Motor. Das Fahrgestell

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

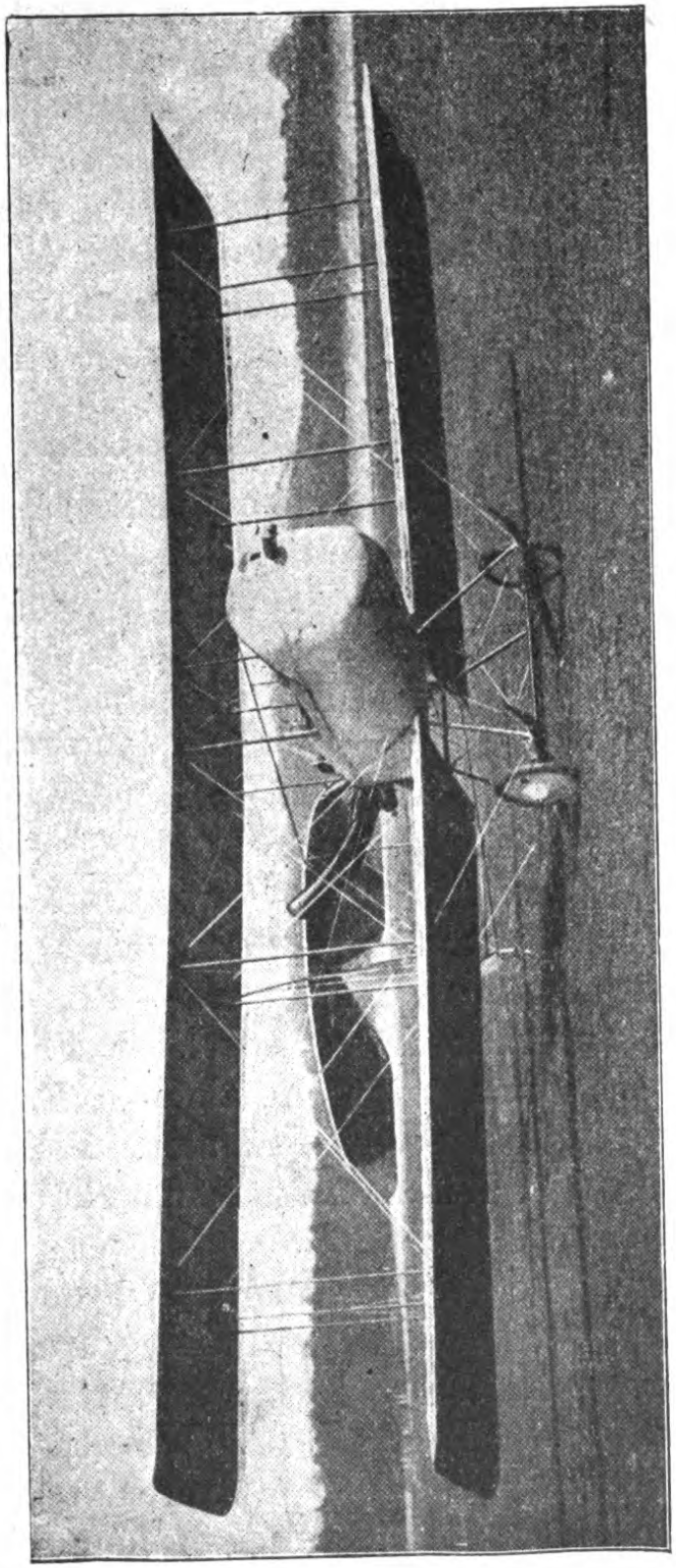


Fig. 90. Vickers-Zweidecker.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ist fest mit dem Boot verbunden; es besteht aus zwei Kufen und in Gummiringen hängenden Rädern. In der Ausführung gleicht es dem Anlaufgestell vom alten Fokker. Die Maße der Maschine sind wie folgt: Spannweite 12 m, Länge 8 m, Tragflächenareal 35 qm. Der Doppeldecker, der in dieser Ausführung verschiedentlich von der englischen Marine angekauft wurde, erreicht 110 km Geschwindigkeit pro Stunde.

Zweidecker der Friedrichshafen-G. m. b. H.

Die Flugzeugbaugesellschaft Friedrichshafen, die ihre Fabrik in Manzell am Bodensee in der alten Zeppelin-Halle errichtet hat, bezog 1912 einen Doppeldecker von Curtiss aus Amerika. Unter Leitung des Ingenieurs Kober wurden mit dieser Maschine verschiedene Versuche angestellt, die so günstig verliefen, daß man sich zum Bau eines selbständigen Typs entschloß.

Der Doppeldecker, der so erfolgreich in der Bodenseeflugwoche abschnitt, hatte eine Klafterung von 15 m; um die Tragkraft zu erhöhen, wurde das Oberdeck größer gebaut als das untere. — Ein nach vorn weit hervorragender Körper, welcher Flieger und Fluggast aufnimmt, trägt am hinteren Ende einen 140 PS-Sechszylinder-N.-A.-G.-Motor. Dieser treibt direkt eine im Widerstandsmittelpunkt gelagerte Schraube an und verleiht dem Flugzeug eine Geschwindigkeit von 115 km. Magnet, Öl- und Wasserpumpe des Motors sind wasserdicht gekapselt.

Das interessanteste Detail der ganzen Maschine ist die Ausführung des Land- und Wasserfahrgestells. Das Flugzeug trägt einen 4 m langen, sehr schmal gehaltenen Mittelschwimmer, der im hinteren Drittel

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

eine Stufe besitzt. An den Tragflächenenden und am Schwanz sind zylindrische Hilfsschwimmer vorgesehen, an denen ein abgefedertes Tasterbrettchen befestigt ist. Sehr einfach und robust ist das hochziehbare Fahrgestell. Zwei Streben, die nach unten dreieckig zusammenlaufen, sind am Vorder- und Hinterholm der unteren Tragfläche in einem Gelenk

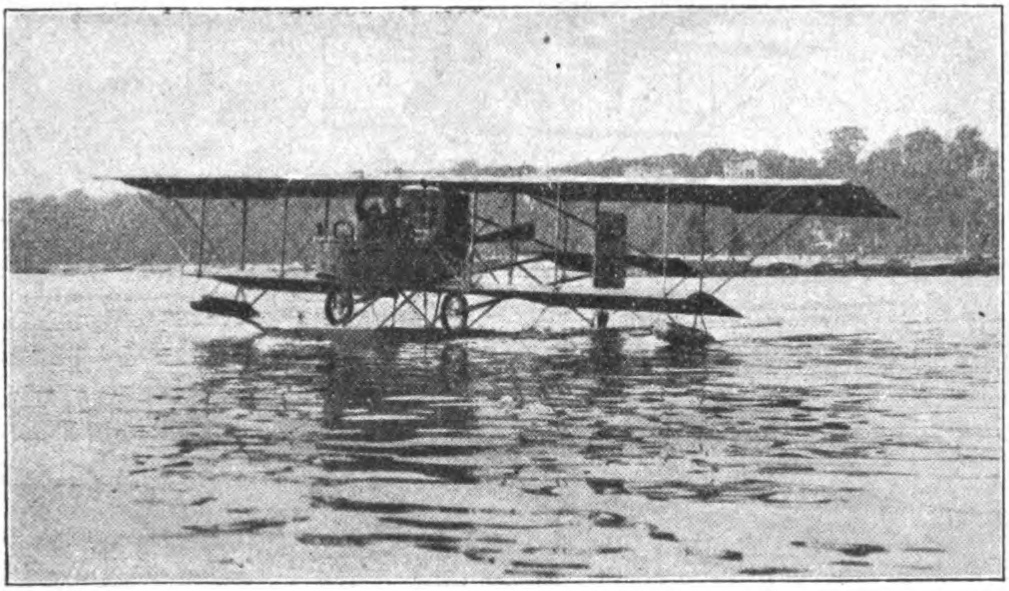


Fig. 91. Friedrichshafen-Wasserzweidecker.

aufgehängt und tragen in einer Gondel das Anlaufrad. Die vordere Strebe ist in der Mitte durch ein Gelenk einzuknicken, das durch eine vom Führersitz aus durch ein Handrad zu betätigende Klinke nebst Sperrhaken gesichert wird. — Als Federung ist in der hinteren Strebe ein Luftpuffer vorgesehen. Nach den Vorschriften der Marineverwaltung ist nach Möglichkeit, um ein Verziehen der Maschine zu vermeiden, Stahlrohrkonstruktion vorgesehen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Sowohl in bezug auf Tragfähigkeit wie im Überlandflug hat der Apparat Vorzügliches geleistet. Der Flieger Dahm flog mit dieser Maschine vom Bodensee den Rhein hinab und an der Küste weiter bis Hamburg. Schirrmeister flog mit zwei Passagieren über dem

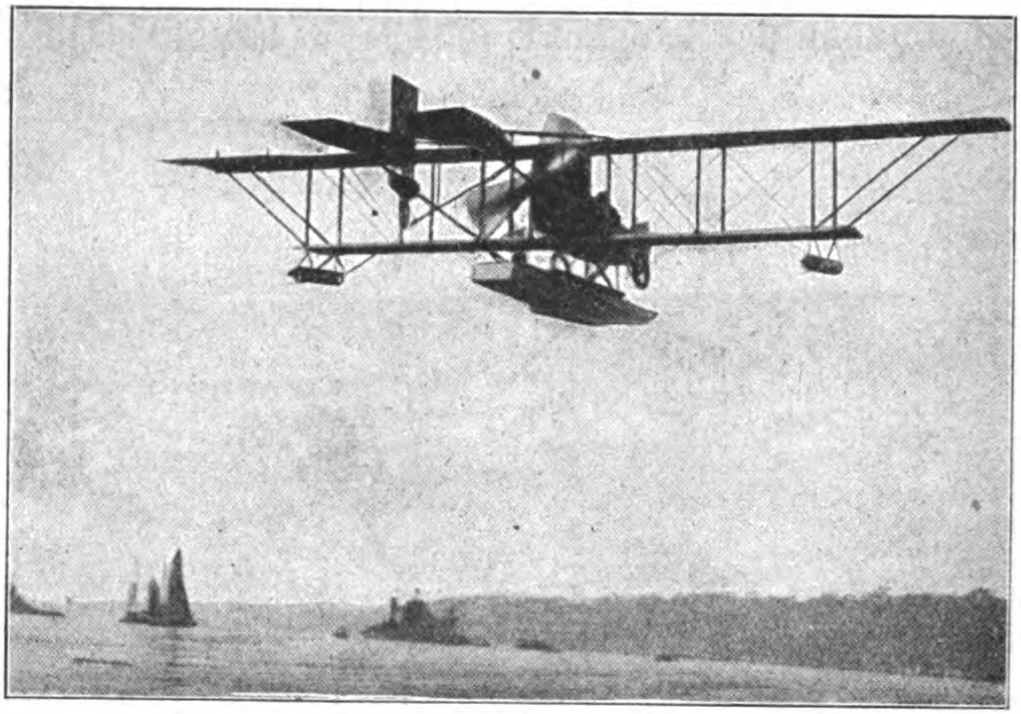


Fig. 92. Friedrichshafen-Wasserzweidecker im Fluge.

Bodensee sechs Stunden lang. Heute ist übrigens die Friedrichshafener Firma zum Bau von Rumpf-Zweideckern übergegangen, welche zu den besten deutschen Wasserflugzeugen zählen.

Der Caudron-Zweidecker.

Unabhängig von den Konstruktionen der Farmans entwickelte sich der Caudron-Doppeldecker. Besonders fällt diese kleine Maschine durch ihre Leichtig-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

keit, geringe Motorstärke im Verein mit einer ziemlich bedeutenden Geschwindigkeit auf. Der Doppeldecker ist im Felde viel verwandt und besitzt eine Spannweite von 10 m bei einer Flächentiefe von 1,45 m. Der Flügel ist auf zwei Drittel seiner Tiefe federnd ausgebildet, und hieraus erklärt sich auch zum Teil die große Geschwindigkeit. Die Schwanzfläche besitzt rechteckige Formen und ist bei einem Inhalt von 5 qm tragend ausgebildet. Haupttragfläche und

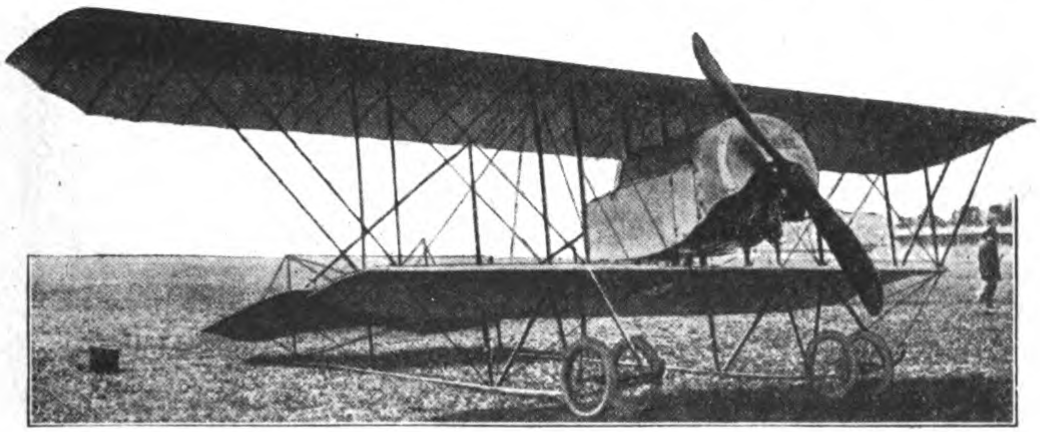


Fig. 93. Caudron-Zweidecker, Vorderansicht.

Schwanz werden durch einen Gitterträger verbunden, dessen unterer Holm gleichzeitig als Kufe ausgebildet ist. Ähnlich wie bei den Farmans wird an diesen Kufen ein Räderpaar an Gummiringen aufgehängt. Zwecks leichter Verpackung ist der Gitterträger durch Lösen einiger Schraubenbolzen an den Tragflächenenden abzunehmen. Zwischen den Tragflächen befindet sich ein Rumpf von bootförmigem Querschnitt, der die Motoranlage und den Sitz des Piloten aufnimmt. Die so gebildete Gondel kann ebenfalls bequem aus der Zelle herausgenommen werden.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

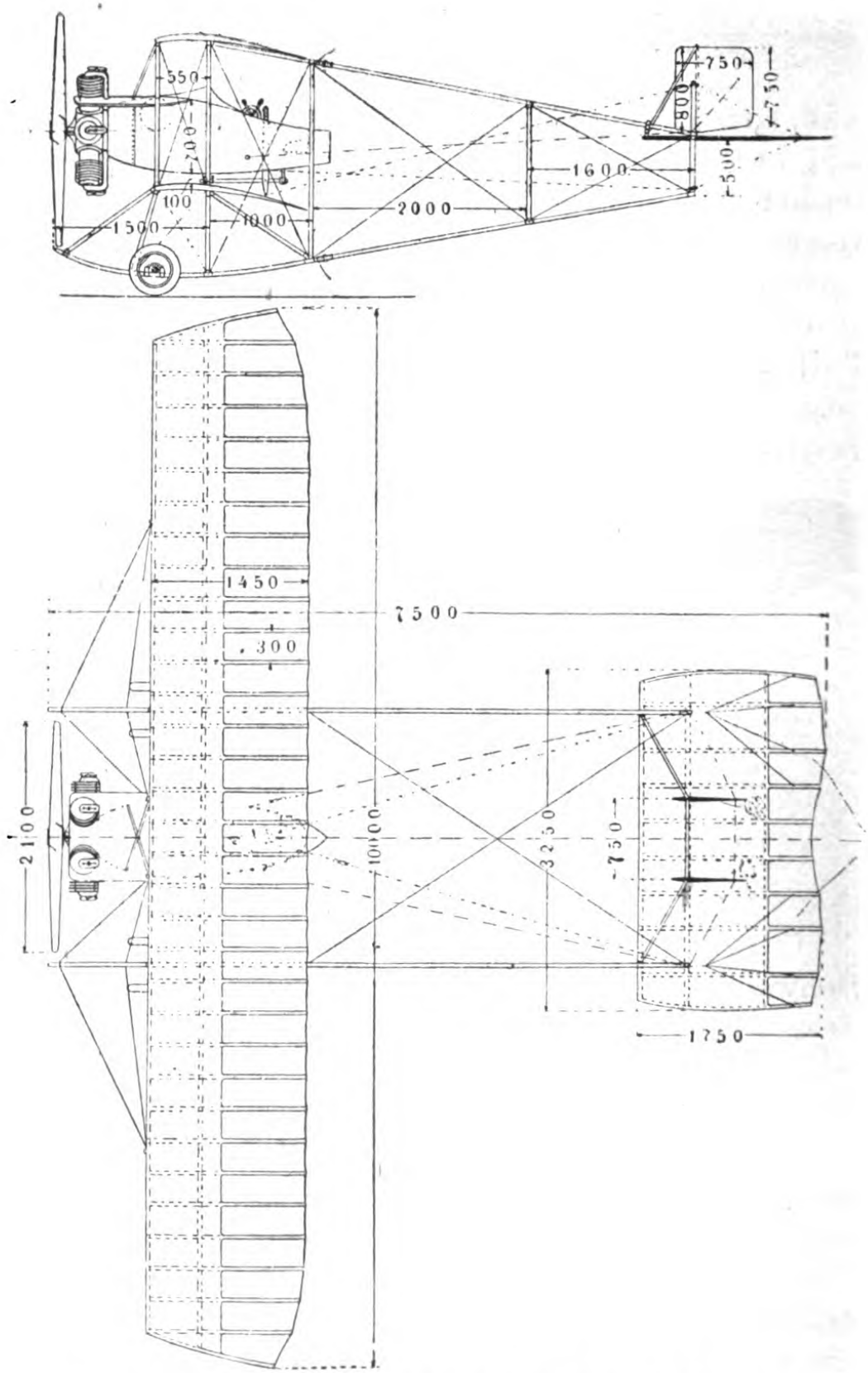


Fig. 94 und 95. Caudron-Zweidecker, Auf- und Seitenriß (Nach: „Der Flugsport".)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Steuerung ist ganz analog der der französischen Eindecker. Zur Erhaltung der seitlichen Stabilität werden die Tragflächen verwunden. Das Höhensteuer ist nicht in Scharnieren beweglich, sondern elastisch ausgebildet und wird zusammen mit

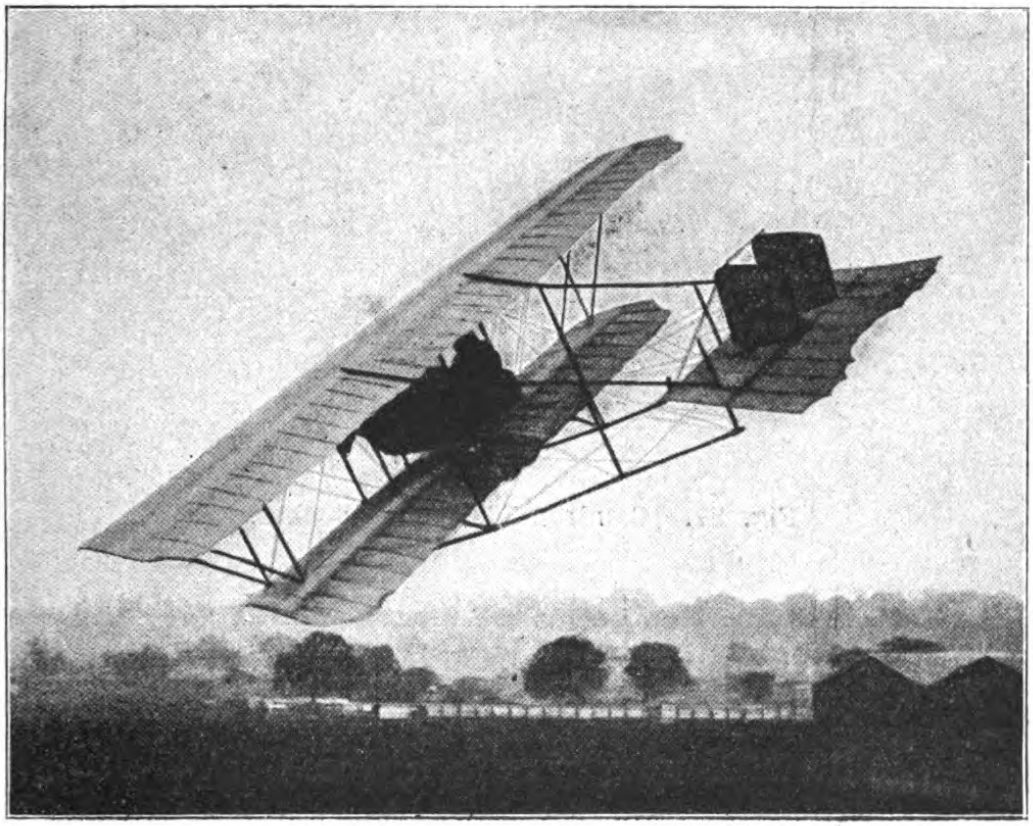


Fig. 96. Caudron-Zweidecker im Fluge.

der Verwindung durch einen Handhebel betätigt. Das Seitensteuer wird mit Hilfe eines Fußhebels betätigt. Die Schraubenachse liegt ungefähr in der Mitte der beiden Flächen. Der Durchmesser der Zugschraube beträgt 2,40 m.

Caudrons Maschinen, die sich durch ihre Handlichkeit sehr für Aufklärungszwecke eignen, sind mit

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

80 PS-Motoren ausgerüstet, vom französischen und englischen Militär verwandt worden.

Später haben sich die Caudron-Werke auch dem Bau von Wasserflugzeugen zugewendet. Teils wurde der normale Doppeldeckertyp verwendet, die man mit einem 80 PS-Gnôme ausrüstete und auf Fâbre-

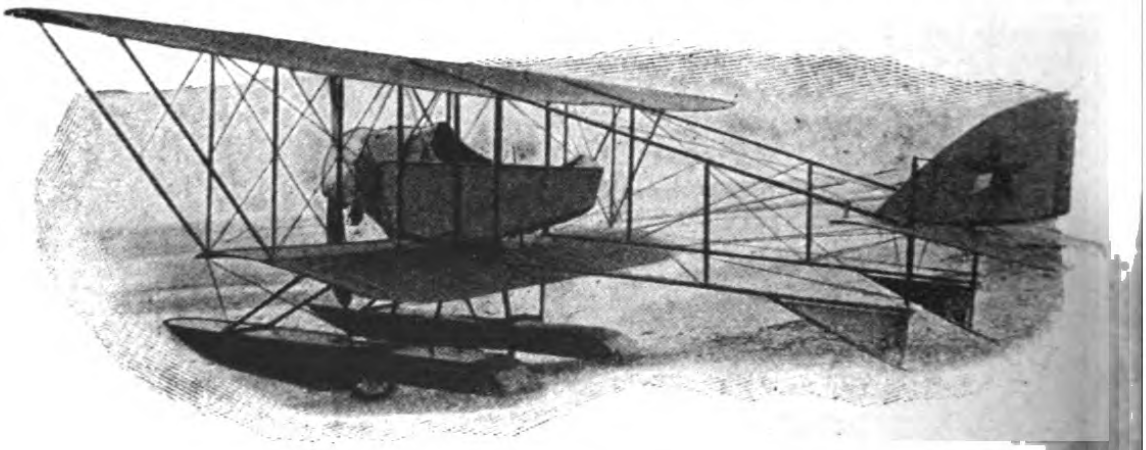


Fig. 97. Caudron-Wasserzweidecker.

Schwimmer setzte, teils verwendet Caudron Tellier-Schwimmer, die in der Mitte eine Aussparung für die abgefederten Räder tragen. Auf diese Weise gelang es, ohne die Räder hochzuziehen, vom Wasser abzukommen und auf dem Lande niederzugehen. Neuere weniger erprobte Konstruktionen sind mit 200 PS-Zwanzigzylinder-Anzani-Motoren ausgerüstet.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Rumpfzweidecker.

Die Vorteile des vorn liegenden Motors und der Zugschraube, welche bereits im Anfang dieses Buches

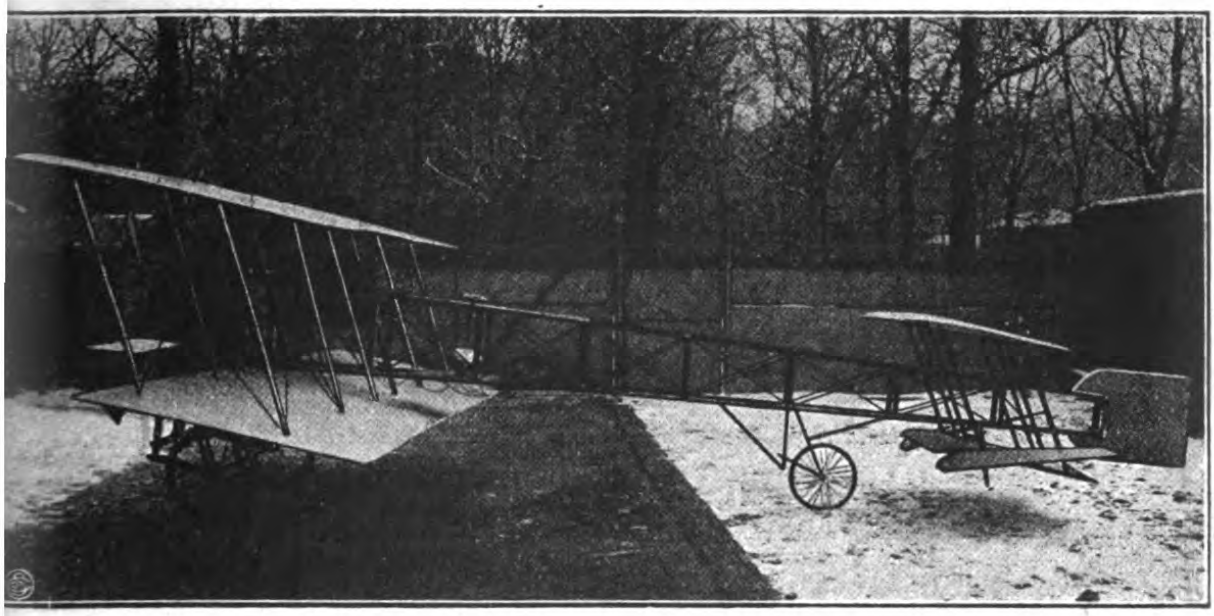


Fig. 98. Goupy-Zweidecker 1909.

erwähnt sind, lassen es logisch erscheinen, daß diese Anordnung auch für den Doppeldecker angewandt wurde.

In Frankreich waren es zuerst die Konstrukteure Bréguet und Goupy, die Zweidecker mit Rumpf bauten. Nicht nur technische, sondern auch ästhetische Gründe sprechen für die geschlossene Form-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gebung des Ganzen, daher hat der Rumpf-Doppeldecker den Farman-Typ vielfach verdrängt.

Besonders in Deutschland und England wurde der Rumpf-Zweidecker gepflegt, und so kam es, daß dieser Typ der Standard-Typ des deutschen Heeresflugzeuges wurde. Die deutschen Rumpfdoppeldecker sind heute wohl das Beste und Vollendetste, was auf flugtechnischem Gebiete geleistet ist.

Der Bréguet-Zweidecker.

Louis Bréguet, einer der Pioniere der Aviatik, der sich früher nicht ohne Erfolg mit Schraubenfliegern befaßte, brachte 1909 einen Zweidecker heraus. Allgemein wurde das Flugzeug wegen seiner von den bekannten Maschinen abweichenden Formen bestaunt. Noch größer war aber der Eindruck, den die Maschine machte, als sie als erster Preisträger aus der Militärkonkurrenz von Reims hervorging und gar mit fünf Passagieren flog — für damals eine unglaubliche Leistung.

Bréguets Arbeiten zielten darauf hin, die Vorteile des Eindeckers geschickt mit denen des Doppeldeckers zu vereinigen. Durch seine Konstruktion gelang es ihm, bei der erhöhten Flugkraft und Steigfähigkeit des Doppeldeckers die Geschwindigkeit eines Eindeckers zu erzielen. — Hat sich der Typ auch im Laufe der Zeit etwas geändert, so ist im großen ganzen die Form dieselbe geblieben. In seiner jetzigen Ausführung klaftert der Doppeldecker 14 m. Die obere Tragfläche hat einen Inhalt von 18 qm; die untere Tragfläche spannt 12 m und besitzt 15 qm Inhalt. Das Gesamtflächenareal beträgt also 33 qm.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Das Verhältnis von Spannweite zur Flügeltiefe, das bei der Mehrzahl der Eindecker zwischen 4 : 1 und 6 : 1 und bei den Doppeldeckern zwischen 5 : 1 und 8 : 1 schwankt, ist bei Bréguet bedeutend größer; es beträgt zirka 11,7 : 1. Die Tiefe der verwindbaren Tragflächen wird mit 1,20 m angegeben. Nur sechs Vertikalstreben, die 35 cm vom Tragflächenrand ent-

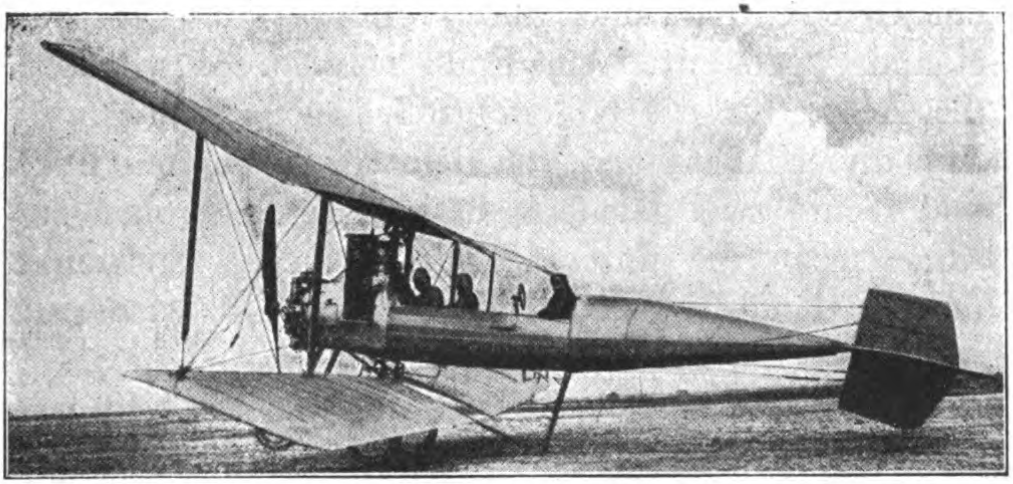


Fig. 99. Bréguet-Zweidecker.

fernt am Hauptholm der Tragflächen in Gelenken angreifen, verbinden die obere und untere Tragfläche.

Zwischen den zwei mittleren Vertikalstreben ist der tropfenförmige Rumpf angeordnet. Bei einer Länge von 8,20 m besitzt er polygonalen Querschnitt und ist ganz aus Holz aufgebaut. Der Ausschnitt für die Sitze ist ziemlich groß berechnet. Für die französische Armee wird der Doppeldecker dreisitzig gebaut, und zwar sitzt der Führer ziemlich weit hinten; die beiden Beobachter sitzen Rücken an Rücken, so daß einer die Orientierung nach vorn übernehmen,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der andere das Gelände nach hinten überblicken kann. — Das Fahrgestell der Maschine ist sehr kompliziert: Von der Mitte des Körpers führt ein profiliertes Stahlrohr schräg nach vorn und trägt am unteren Ende unter Vermittlung eines Luftpuffers die Achse zweier 40 cm großen Stoßräder. Von dieser Achse führen zwei Streben im Winkel nach hinten; ungefähr in der Mitte tragen die Streben ein Gelenk und sind durch ein Stahlrohr gegeneinander versteift. Am Ende nehmen die Streben die Achse für die 65 cm großen Anlaufräder auf. Von dieser Achse und von dem Gelenk führen links und rechts zwei gefederte Stahlrohre nach oben zusammen an die untere Tragfläche zum Endpunkt der mittleren Vertikalstreben. Dieser ist wiederum nach vorn zum Körper abgestützt.

Die kreuzförmige Schwanzfläche (3,60 × 1,40) mit dem darüber und darunter liegenden starr verbundenen Seitensteuer, welches 1,6 qm Inhalt hat, ist an dem Hinterende des Körpers mit einem Kardangelenk befestigt. Beim Bewegen des Seitensteuers dreht sich das Höhensteuer jedesmal nach der entsprechenden Seite mit. Kräftige Zugfedern in den Steuerkabeln verhindern ein Nachuntenklappen der Schwanzfläche im Stande auf dem Boden.

Die Tragflächen werden an den Angriffspunkten der Vertikalstreben nach vorn zum Fahrgestell und nach dem Körperende verspannt. Sämtliche Verspannungen, auch die Transversalverspannungen der Doppeldeckerzelle, bestehen aus Stahldrahtkabeln.

Bréguet verwendet für seine Maschinen Motoren der verschiedensten Systeme. Früher bevorzugte er

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

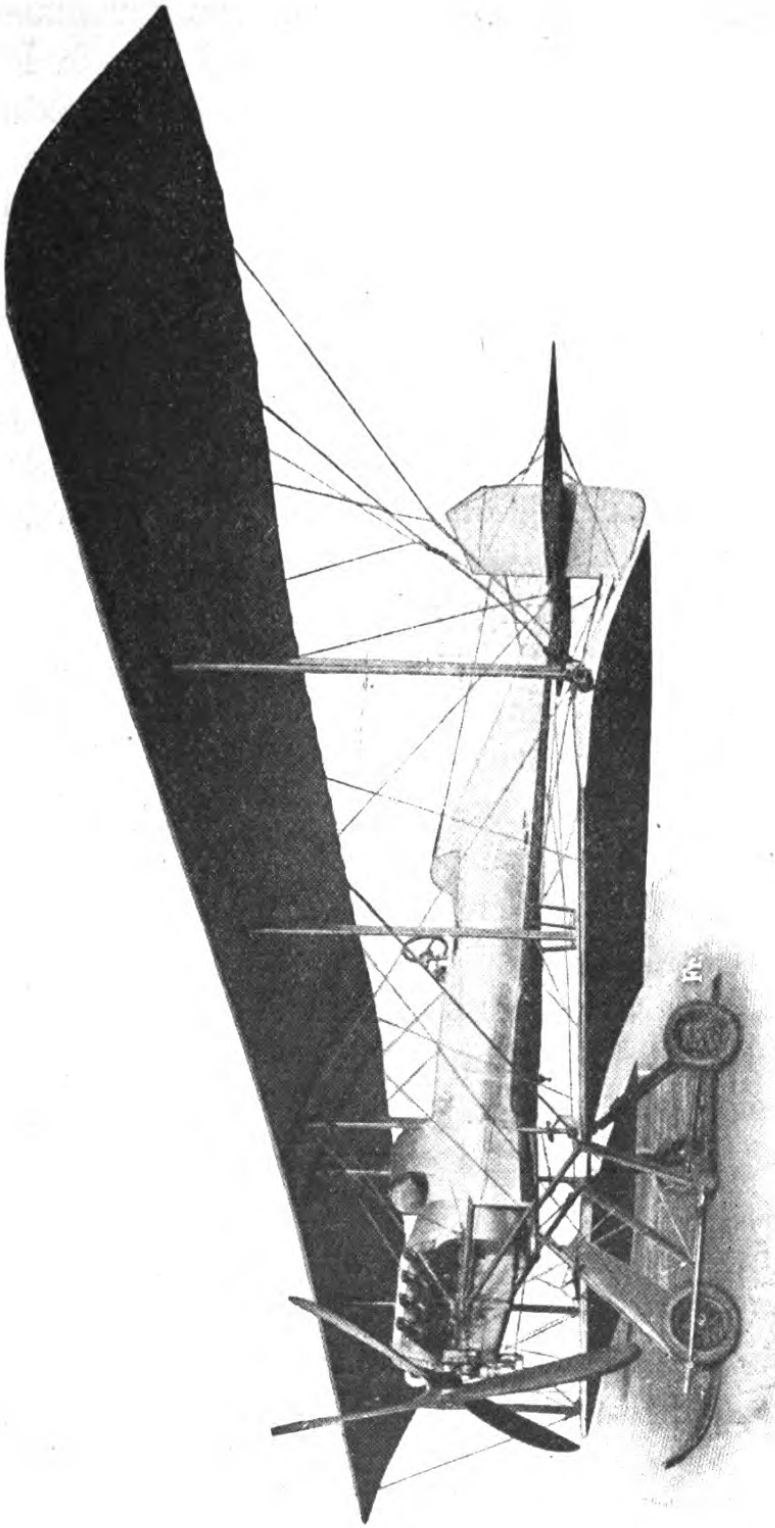


Fig. 100. Bréguet-Zweidecker mit vierflügeliger Schraube.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

den 60 oder 80 PS-Renault mit untersetzter Schraube. Neben Gnôme-Motoren sieht man bei ihm in letzter Zeit besonders den sternförmigen wassergekühlten Salmson-Motor.

Körper, Fahrgestell und die zwei mittleren Tragdeckstücken mit dem dazwischen liegenden Flächenstück bilden ein festes Ganzes. Die Kauschen, welche die Holme der linken und rechten Zelle aufnehmen, sind durch einen Winkelhebel drehbar. Je nach der Belastung kann der Einfallswinkel der Tragflächen verändert werden, ohne die Verspannungen zu korrigieren.

Unter Verwendung seiner Normalien für den Landtyp brachte Bréguet auch eine Wasserflugmaschine heraus. Es war dies weiter nichts als ein Doppeldecker von etwas größeren Dimensionen auf Schwimmer gesetzt. Die Maschine von 16 m Spannweite, 9,50 m Länge und 1000 kg Leergewicht ruht auf einem Mittelschwimmer, der ein Deplacement von 2550 l hat. Seine Länge beträgt 4,5 m, seine Breite 1,6 m und größte Höhe 0,45 m. Der sonst kastenförmige Schwimmer läuft nach vorn flach zu, rundet sich ab und trägt einen kleinen Kiel. Zur Ableitung des Bugwassers dienen besondere Führungsflächen. Der Schwanz wird durch einen bootartig geformten Stützschwimmer unterstützt. Besonders bemerkenswert sind die unter den Tragflächen angebrachten Hilfsschwimmer. Dieselben bilden einen von vier sphärischen Flächen begrenzten Hohlkörper von je 260 l Wasserverdrängung. Diese Schwimmerform erübrigt die sonst erforderlichen Tastbrettchen und vereinigt hierbei die für den Luftwiderstand und

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Wasserdruck günstige Formgebung. Die Stützschwimmer sollen dazu dienen, beim Liegen auf dem Wasser die Schwimmstabilität zu erhalten. Für die Wasserflugzeuge werden Siebenzylinder-120-PS- und Vierzehnzylinder-200-PS-Salmson-Motoren verwendet. Beim Wasserflugzeugmeeting von St. Malo 1912, Monako 1913 und Deauville schnitten die Bréguet-Flugzeuge ziemlich gut, in letzterem sogar als erster und zweiter Sieger ab. Die Leistungen verdanken sie nicht zum wenigsten der hohen Pferdestärkezahl.

Außer in Frankreich werden die Land-Doppeldecker auch noch von der „British Bréguet Comp. Lmtd." gebaut; allerdings mit einigen Abänderungen.

Auch bei uns in Deutschland wurden 1913 auf Bestellung der Militärverwaltung bei den Albatros-Werken mehrere Bréguet-Apparate in Auftrag gegeben und abgenommen.

Der L.-V.-G.-Zweidecker.

Der L.-V.-G.-Zweidecker, der, ebenfalls eine Schöpfung des geschickten Konstrukteurs Schneider, in mancher Beziehung den Eindecker dieser Firma zum Vorbild gehabt hat, gleicht letzterem besonders in Form und Aufbau des Rumpfes. Der vordere Teil bis zum Führersitz besteht aus Stahlrohrkonstruktion, von da ab bis zum Schwanz ist der Rumpf in der bekannten Gitterträgerkonstruktion aus Holz weitergeführt und endet in ein mit Furnier beschlagenes Schlußstück.

Das Fahrgestell besteht aus zwei Dreiecken aus ovalem Stahlrohr, die unten durch eine falsche Achse verbunden sind. Hieran ist die Radachse in

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

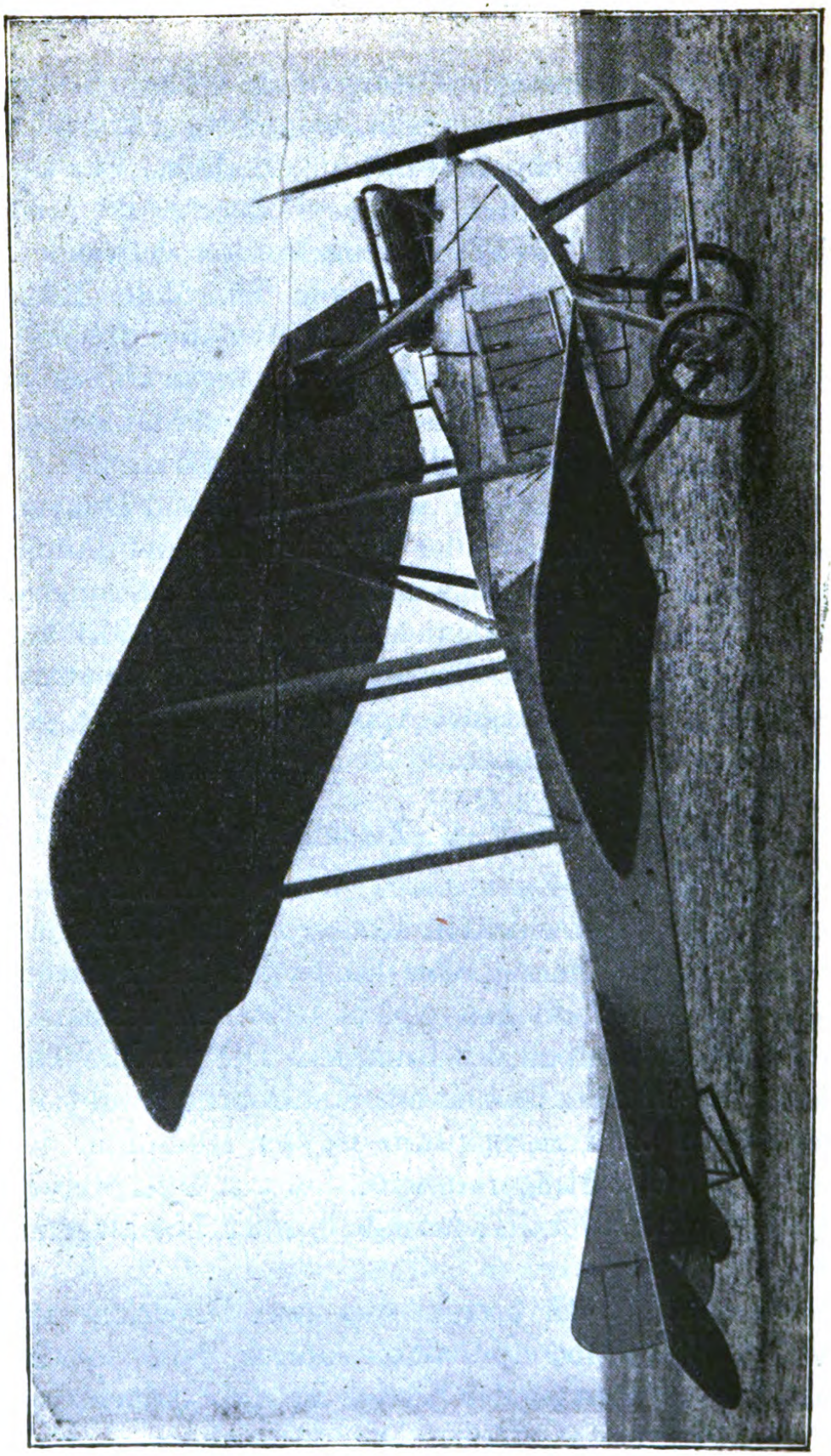


Fig. 101. L.-V.-G.-Zweidecker.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

bekannter Weise in Gummis aufgehängt. Die nach vorn ausladenden Stahlrohre endigen in einen Schuh, wie er schon bei Nieuport und dem L.-V.-G.-Eindecker beschrieben ist. Zum Unterschiede gegen die beiden genannten trägt der Schuh des Doppeldeckers noch in einer mittleren Aussparung ein kleines Rad, ähnlich wie Goedecker und A.-E.-G.

Die Tragflächen haben in ihrer kräftigen Struktur

Fig. 102. Spannschloß des L.-V.-G.-Zweideckers.

ebenfalls manches mit den Flügeln des Eindeckers gemeinsam, sie nehmen nach außen hin etwas an Tiefe ab. Die oberen Flächen stehen etwas über den unteren hervor. Die unteren Flächen jeder Zellenhälfte sind am Rumpf, die oberen an einem trapezoidalen Stahlrohraufbau vermittelst leicht lösbarer Federbolzen befestigt, je vier Spieren an jeder Seite verbinden Ober- und Unterdeck. Das Ganze ist mit Stahlseilen verspannt, die selbsthemmenden Spannschlösser sind mit Scharnierhaken versehen, welche ein Lösen und Wiedereinhängen der Spannseile

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gestatten, ohne daß das Spannschloß aufgeschraubt werden muß. Die vertikalen Spieren sind an den Flächen in Stahlgußpfannen gelagert, in welchen sich die Spierenenden drehen können, so daß zum Transport nach Lösen der Spannseile die abgenommenen Flächenhälften zusammengeklappt werden können.

Interessant ist auch die Konstruktion der zur Regelung der Querlage dienenden Flügelklappen, von denen zwei vorhanden sind. Dieselben sind an der äußeren Hälfte aufgebogen (nach Art der Taubenlappen); der Hebelarm, durch den sie bewegt werden, liegt in einem Schlitz der Flächenebene, so daß er äußerlich bei Ruhelage nicht sichtbar ist und keinen Luftwiderstand erzeugt. Die gegenläufigen Zugseile, von denen eins an der Klappe, das andere am Hebel angreift und die so das Ganze nach Art eines Wagebalkens bewegen, gehen durch das untere Tragdeck und unter diesem her zur Steuerung.

Die Steuerung unterscheidet sich von der meist in Deutschland gebräuchlichen dadurch, daß zur Betätigung von Höhensteuer und Verwindung ein Handhebel mit Griff vorgesehen ist.

Die Schwanz- und Steuerflächen sind gleich denen des Eindeckers, das Rumpfende wird durch eine hölzerne Schleifkufe mit Gummifederung gestützt.

Die Sitze für Führer und Passagier sind räumlich nicht voneinander getrennt und liegen dicht hintereinander. Bis zum Führersitz ist der Rumpf mit Aluminiumblech verkleidet. Rechts und links sind die Hazet-Lamellenkühler angeordnet. Die Apparate, die sehr zahlreich an das Heer geliefert werden, sind mit Mercedes-Sechszylindermotoren ausgerüstet, zur

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

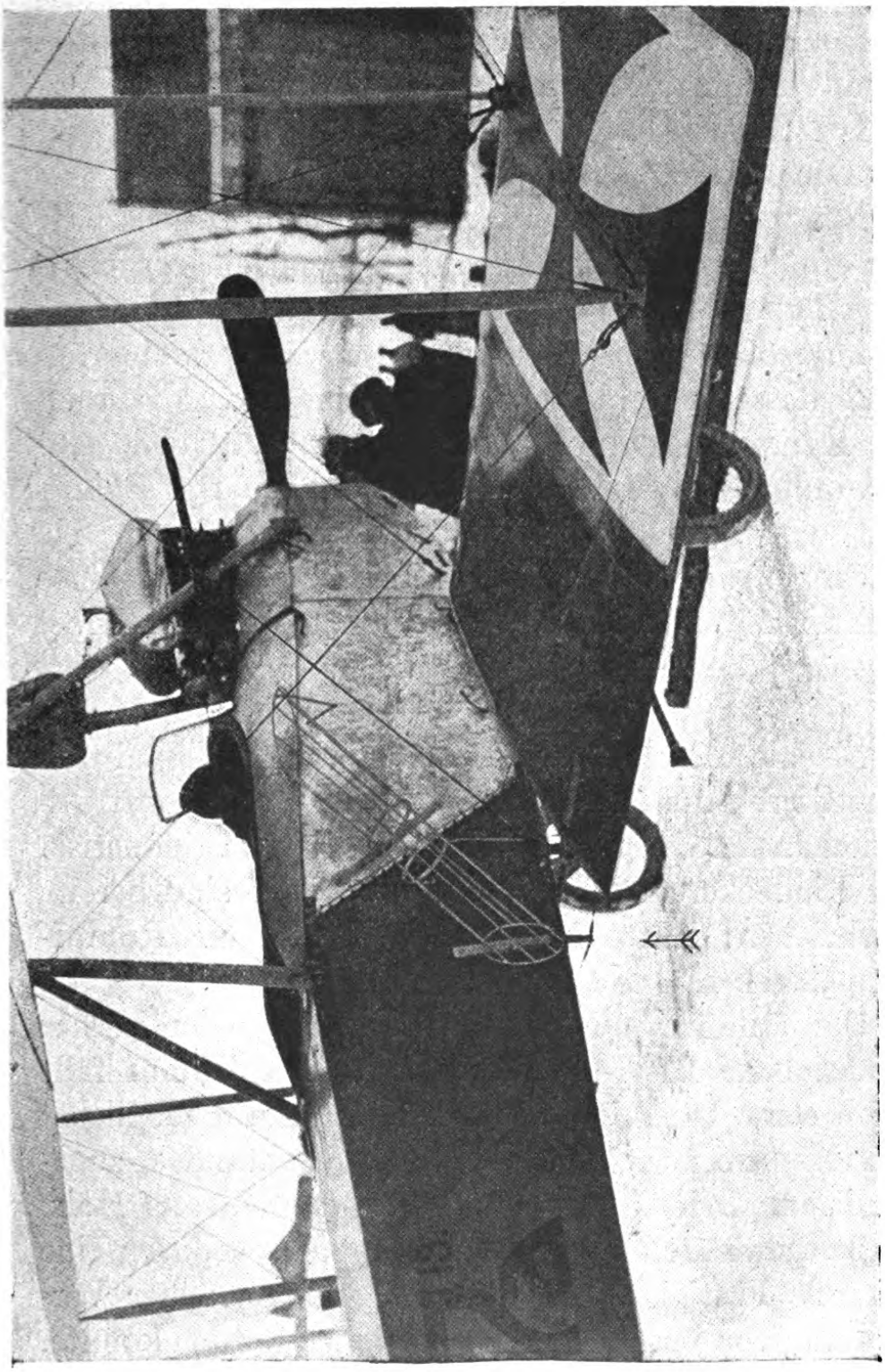


Fig. 103. L.-V.-G.-Zweidecker mit Bomben-Abwurf-Vorrichtung.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Dämpfung des Motorgeräusches dient ein Auspufftopf, aus dem die Abgase durch ein Rohr unter den Rumpf geführt werden.

Die Spannweite des Apparates beträgt 14,20 m, die Länge zirka 9 m.

Neuerdings liefert die Luft-Verkehrsgesellschaft den erhöhten Ansprüchen entsprechend einen schnelleren Typ mit 150 PS-Mercedes-Motor. Das Flugzeug ist im großen ganzen bis auf die etwas verkleinerten Maße dasselbe geblieben. Diese Maschine, die auch als Kampfflugzeug Bedeutung hat, hat eine Geschwindigkeit von über 140 km pro Std. Der Führer sitzt vorn, während der Beobachter hinten das Maschinengewehr bedient, welches er nach Art eines Drehturmes um seinen Sitz herum bewegen kann.

Der Albatros-Zweidecker.

Als die älteste Lieferantin der Heeresverwaltung marschieren die Albatros-Werke mit ihren Konstruktionen an der Spitze der deutschen Flugzeugindustrie. Der Eindecker und die Taube der Firma sind bereits beschrieben; heute bauen die Werke nur Rumpf-Doppeldecker.

Der Militärtyp ist etwas leichter als der vorher beschriebene L.-V.-G.-Zweidecker. Der Rumpf fällt durch seine bauchige Form auf, er ist auf möglichst günstige Überwindung des Luftwiderstandes zugeschnitten. Sein Bau besteht vollkommen aus Holz, die Seitenwände sind Sperrholzplanken, wodurch eine so große Festigkeit erzielt wird, daß von einer Verwendung von Spanndrähten abgesehen werden konnte. Der Querschnitt des Rumpfkörpers ist vierkantig, die

Generated on 2020-02-15 13:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN

Sitze liegen tief, so daß nur die Köpfe der Insassen hervorsehen. Die vordere Rumpfspitze ist mit Aluminiumblech verkleidet. Auf dem Rumpf erhebt sich ein trapezoidaler Aufbau aus Stahlrohr, an dem die oberen Flächenhälften zusammenstoßen und vermittelst Federbolzen leicht lösbar befestigt sind. Die unteren Flächen sind in gleicher Weise am Rumpf befestigt, die Zellenhälften sind je durch sechs Spieren

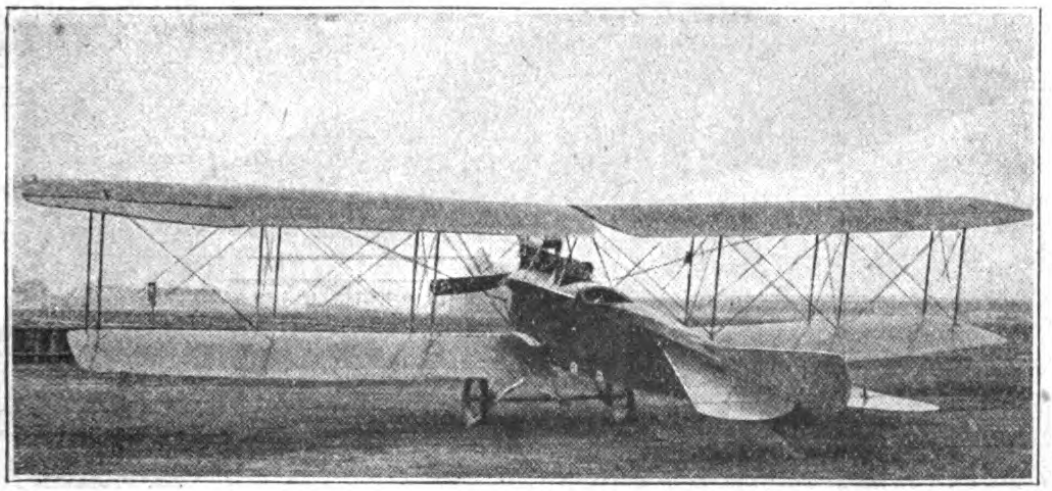


Fig. 104. Albatros-Zweidecker.

getragen und mit Stahlkabeln verspannt; wie bei L.-V.-G. sind selbsthemmende Spannschlösser verwandt, so daß die Verspannung leicht lösbar ist und die Zelle zusammengeklappt werden kann.

Die Verwindungsklappen, je eine auf jeder Seite am oberen Tragdeck, sind in ähnlicher Weise ausgeführt wie bei L.-V.-G., auch Schwanz- und Steuerflächen zeigen eine ähnliche Ausführung.

Das Fahrgestell aus Stahlrohren ist in einfachster Weise angeordnet und trägt eine gummigefederte

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Achse mit zwei Rädern. Den Schwanz stützt eine gefederte Schleifkufe.

Die Militärdoppeldecker sind mit 100 PS-Sechszylinder-Mercedes-Motor ausgerüstet, der Kühler liegt zur Vermeidung langer Rohrleitungen direkt über demselben. Die tiefliegenden Teile des Motors sind

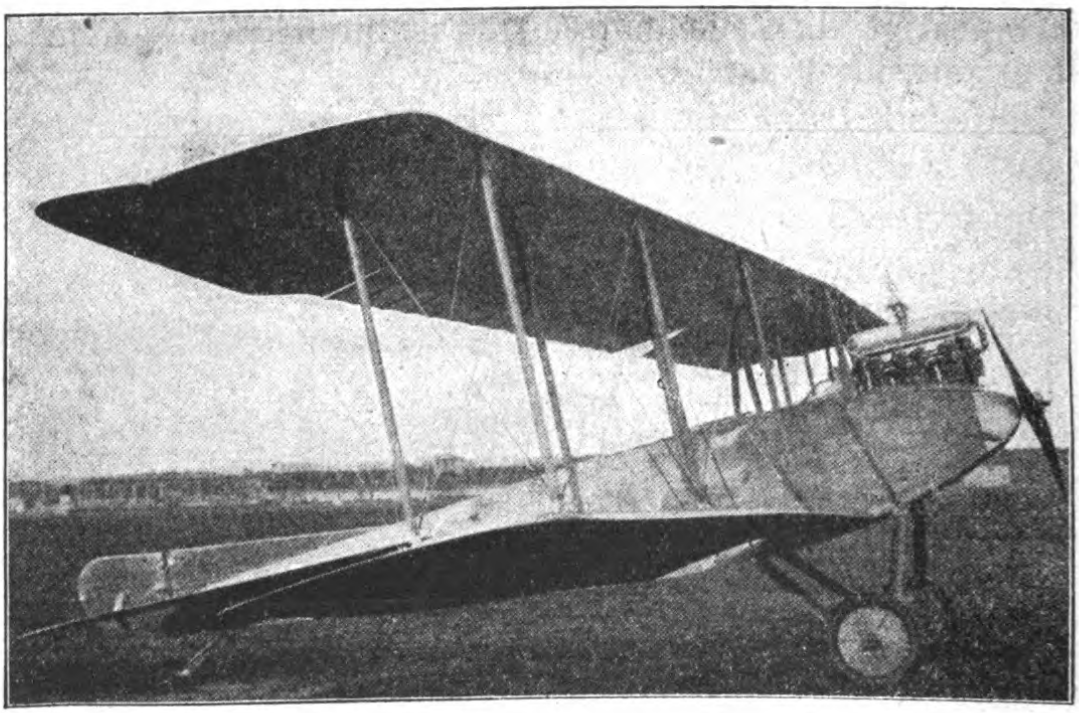


Fig. 105. Albatros-Zweidecker.

durch mit Deckeln verschließbare Öffnungen im Rumpf zu erreichen.

Die Inneneinrichtung der Maschine ist sehr komfortabel, der Führersitz ist durch eine Scheibe aus Zelluloid geschützt.

Der beschriebene Apparat hat eine Spannweite von 14,3 m und eine Länge von 8 m. Die Tiefe der Flügel beträgt 1,8 m, die Gesamtoberfläche beläuft sich auf 43 qm.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Neben diesem Typ wird noch derselbe Rumpf mit einer 12,8 m klafternden Zelle ausgerüstet; der Apparat ist etwas schneller als der mit großen Flächen.

Dieser kleine Typ mit wenigen Veränderungen und 150 PS-Motor bildet die Kampfflugzeug-Type. Anordnung der Sitze und des Maschinengewehrs wie

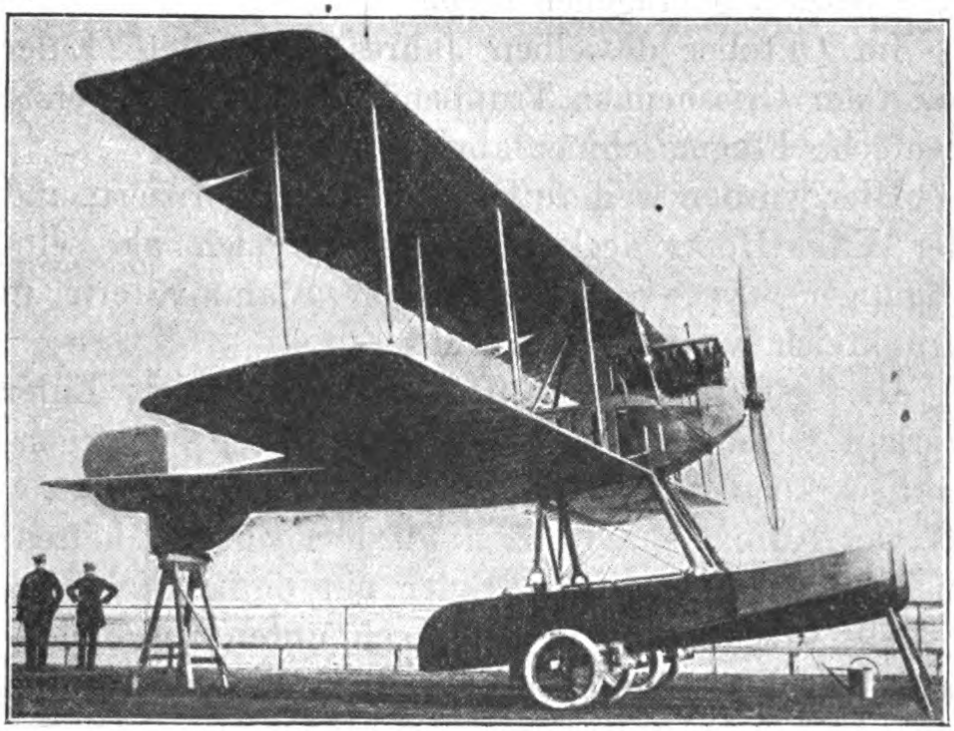


Fig. 106. Albatros-Wasserzweidecker.

bei L.-V.-G. Die Kampfflugzeuge sind sämtlich mit Schalldämpfern versehen, deren Öffnung nach oben gerichtet ist, so daß das Motorengeräusch nur noch schwach zu hören ist.

Der großklafternde Typ wird auch als Wasserflugzeug gebaut. Das Schwimmergestell ist abgefedert, die Schwimmer sind in Schotten geteilt, um ein völliges Versinken bei Beschädigungen zu vermeiden.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Der Euler-Zweidecker.

Der älteste deutsche Flugzeugführer mit dem Zeugnis Nr. 1 ist August Euler. Bereits im Jahre 1908 machte Euler auf einem aus Frankreich bezogenen Voisin-Doppeldecker während der Frankfurter „Ila" eine Anzahl gelungener Flüge.

Im Oktober desselben Jahres begründete Euler auf dem Griesheimer Truppenübungsplatz die erste deutsche Flugmaschinenfabrik.

Hier wurden weitere Doppeldecker fabriziert, und der Euler-Doppeldecker entwickelte sich als selbständiger Typ, der mit seinen Stammvätern in Frankreich wenig gemein hatte.

Das geteilte vordere Höhensteuer behielt Euler vorläufig bei, doch wurde dasselbe durch ein gegenläufiges an der Schwanzzelle wirksam unterstützt.

Der Aufbau des Ganzen wurde leichter gehalten, insbesondere verwandte Euler ein einfaches Fahrgestell, welches aus je drei nach unten zusammenlaufenden Eschenholmen bestand, welche unten durch eine sog. falsche Achse verbunden waren, an der wieder die Radachse in Gummis aufgehängt war.

Die Tragzelle wurde weniger tief und weniger hoch gehalten als bei Voisin. Bemerkenswert ist die einfache Bespannung; auf dieser sind Taschen aufgenäht, in welchen die einfach aus Holz ausgeschnittenen Flügelrippen stecken. Hinter- und Vorderholm liegen ebenfalls in Taschen. Die Fläche bekommt ihren Halt dadurch, daß in den Abständen der senkrechten Spieren letztere mit den dahinter liegenden durch eine unter der Fläche laufende

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Holzstütze verbunden sind. In ähnlicher Weise wie die Hauptzelle ist auch die tragende Schwanzzelle ausgeführt. Hier befinden sich zwei siebeneckige Seitensteuer.

Zur Regelung der Querlage trägt die obere Fläche der Hauptzelle an den Enden je eine Verwindungsklappe.

Auf dieser eben beschriebenen Maschine, welche

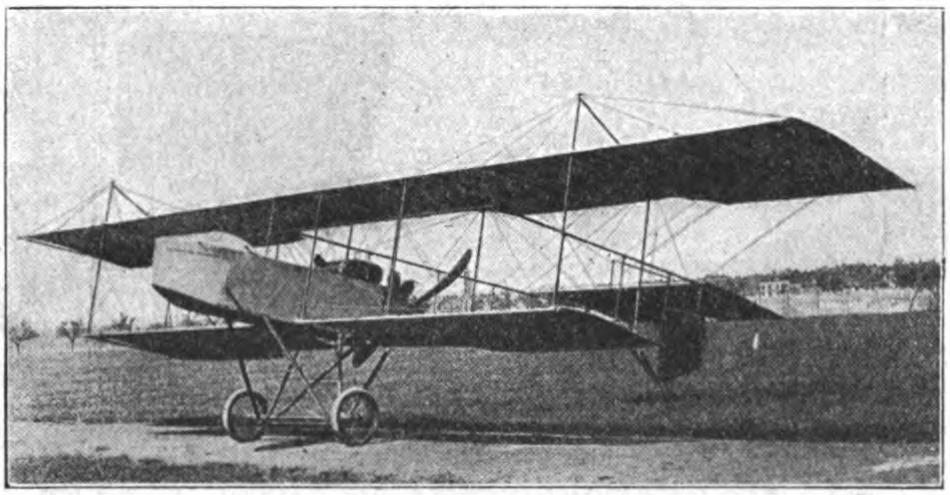


Fig. 107. Älterer Euler-Zweidecker „Gelber Hund".

mit 50 PS-Gnôme-Motor ausgerüstet war, sind eine Reihe der ältesten deutschen Piloten ausgebildet, unter ihnen auch Prinz Heinrich von Preußen. Im August 1910 flog Euler von Darmstadt nach Frankfurt, im Überlandflug Frankfurt—Mannheim wurde Lochner auf Euler-Zweidecker Zweiter. Im Oktober darauf stellte Euler mit 3 Stunden 6 Minuten einen deutschen Dauerrekord auf. Im Oberrheinflug 1911 wurde ein Euler-Doppeldecker Zweiter.

Aus dem alten Typ entstand dann in der Folge-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zeit ein noch kleinerer Doppeldecker, der den Namen „Gelber Hund“ trägt. Bei diesem ist das vordere Höhensteuer verschwunden, der Schwanz besteht nur noch aus einer Fläche. Diese schnelle, leichte Maschine war mit 80 PS-Gnôme ausgerüstet, sie belegte mit dem Grafen Wolfskehl im Oberrheinflug 1912 den zweiten Platz.

Im Jahre 1912 siedelten die Euler-Werke von

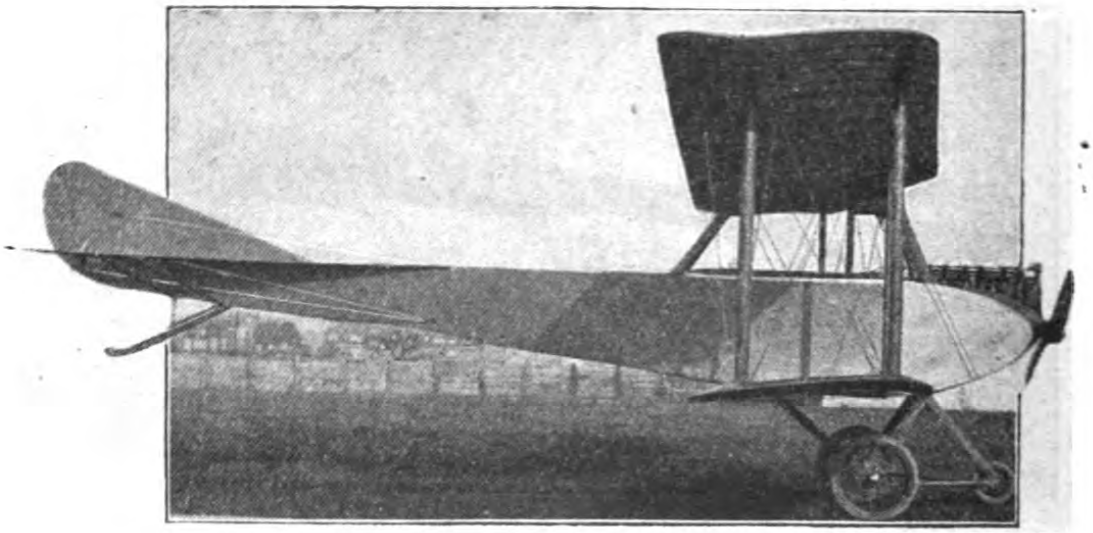


Fig. 108. Euler-Zweidecker, Militär-Typ.

Darmstadt nach Niederrad bei Frankfurt a. M. über.

Der moderne Euler-Zweidecker ist ein Flugzeug, welches im Prinzip dem L.-V.-G.-Doppeldecker sehr ähnlich ist, mit einem 100 PS-Sechszylinder-Mercedes-Motor ausgerüstet. Steuerflächen, Fahrgestell und Rumpf zeigen dieselben Flächen wie L.-V.-G., der Rumpf trägt vorn eine Stahlhaube. Auch bei dieser Zelle ist großer Wert auf schnelle Demontierbarkeit gelegt. Um eine glatte Außenseite des Rumpfes zu erzielen, ist der Kühler unter dem Motor in den Rumpf

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

des Flugzeuges eingelassen und schließt sich so der Linienführung an. Die Innen-Versteifung im Rumpf und die Motor-Träger bestehen aus gepreßtem Stahlblech, so daß das ganze Flugzeug etwas leichter ausfällt als der L.-V.-G.-Zweidecker, sein Vorbild, dessen Einzelheiten wir fast sämtlich an der Maschine wiederfinden.

Der Otto-Zweidecker.

Ein Flugzeug, welches ebenfalls in mancher Beziehung eine Abstammung von dem bewährten

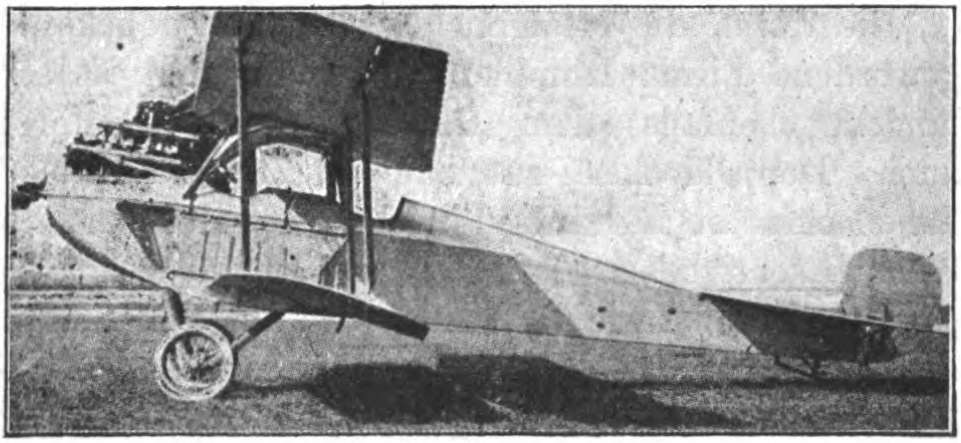


Fig. 109. Otto-Zweidecker.

L.-V.-G.-Typ nicht ganz verleugnet, ist der Militär-Zweidecker der Firma Gustav Otto (A.-G.) in München. Immerhin sehen wir hier schon mehr Abweichungen als bei Euler. Die vordere Stütze mit dem Rad fehlt, auch fällt sofort die gestaffelte Anordnung der Tragdecks auf (d. h. daß die Tragdecken etwas gegeneinander versetzt sind). Diese Anordnung gewährt dem Beobachter eine bessere Sicht nach unten, außer-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

dem haben die Flächen bei einer Landung, wo der Pilot gezwungen ist, das Flugzeug zwecks Fahrtverminderung durchfallen zu lassen (auf weichen Boden usw.), eine bessere Fallschirmwirkung.

Die Tragdeckenform ist ähnlich wie beim L.-V.-G., doch behält Otto die elastische Hinterkante der Flügel, wie Albatros, von seinen früheren Konstruktionen her bei.

Otto-Zweidecker sind bei den bayerischen Fliegertruppen zahlreich in Gebrauch.

Der Rumpler-Zweidecker.

Die durch die erfolgreichen Tauben so bekannt gewordene Firma Rumpler in Johannisthal ist seit langem ebenfalls dem Beispiele anderer gefolgt, auch Doppeldecker zu bauen. Der Rumpler-Zweidecker ist im ganzen leichter gehalten als die eben beschriebenen Typen. Der Rumpf zeigt die gleichen Formen wie der weiter vorn abgebildete Eindecker der Firma. Sehr leicht ist daher auch das Fahrgestell, dessen zwei Kniestützen nur durch ein Seilkreuz verspannt sind.

Das obere Tragdeck mit den Verwindungsklappen erinnert noch ein wenig an die bekannte Zanonia-Form der Taube. Die Tragzellen sind, wie bei allen Heeresflugzeugen, leicht demontabel und zusammenlegbar; bei Rumpler bleibt dabei das Mittelstück der oberen Fläche mit den vier mittleren Streben auf dem Rumpf stehen. Schwanzfläche und Steuer sind ähnlich geformt wie bei L.-V.-G. Das Innere des Apparates ist geräumig, die Steuersäule trägt ein Handrad (für die Verwindung).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:27 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

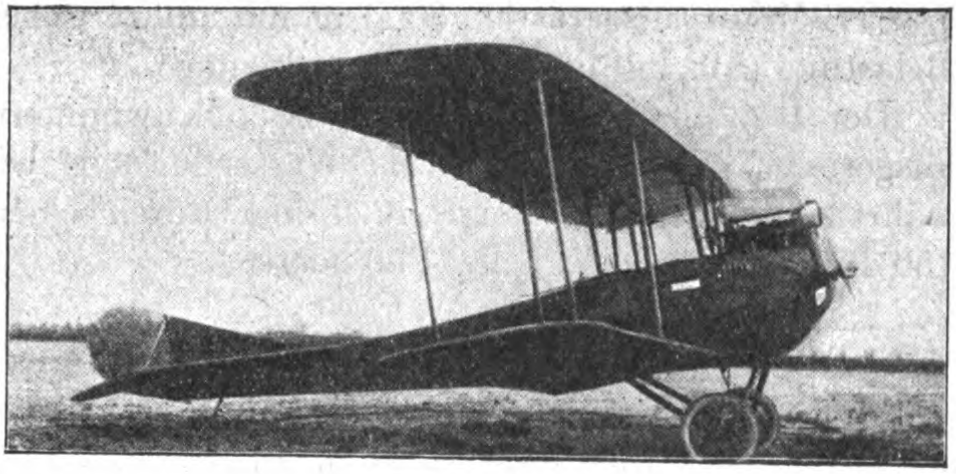


Fig. 110. Rumpler-Zweidecker.

Das Flugzeug führte sich bei seinem Erscheinen gut ein, indem der Flieger Basser mit 18 Stunden Flugzeit einen neuen Dauerrekord aufstellte.

Während des Krieges hat Rumpler einen neuen, schnelleren Apparat herausgebracht, der, mit einem

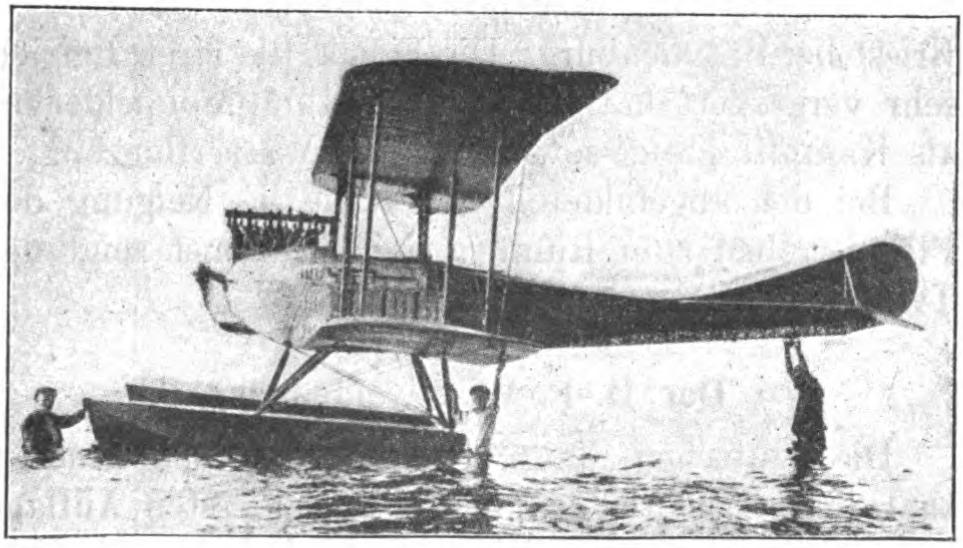


Fig. 111. Rumpler-Wasserzweidecker.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

150 PS-Motor ausgerüstet, 3000 m mit militärischer Belastung (510 kg) in 19 Minuten erklomm.

Der Rumpler-Zweidecker, mit zwei Schwimmern ausgerüstet, hat sich auch als Wasserflugzeug bewährt; der Antrieb erfolgt auch hier durch einen 150 PS-Motor (siehe auch „Flugboote").

Der Brandenburg-Zweidecker.

Dem Albatros-Zweidecker sehr ähnlich ist das Flugzeug der „Brandenburgischen Flugzeugwerke",

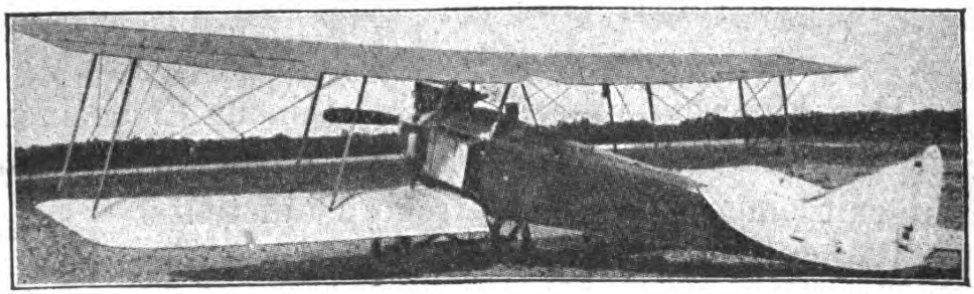


Fig. 112. Brandenburg-Zweidecker.

Briest bei Brandenburg. Die Firma, die ihren Betrieb sehr vergrößert hat, baut ihren Rumpfdoppeldecker als Kampfflugzeug sowie auch als Wasserflugzeug.

Bei der abgebildeten Form ist die Neigung der Flügelstreben zum Rumpf originell. Sonst zeigt der Typ nichts Bemerkenswertes.

Der D.-F.-W.-Zweidecker.

Die Deutschen Flugzeugwerke in Leipzig-Lindenthal, deren Pfeil-Doppeldecker in der ersten Auflage dieses Bändchens beschrieben war, haben nach Veraltung dieser Konstruktion ein Flugzeug fabriziert,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:27 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

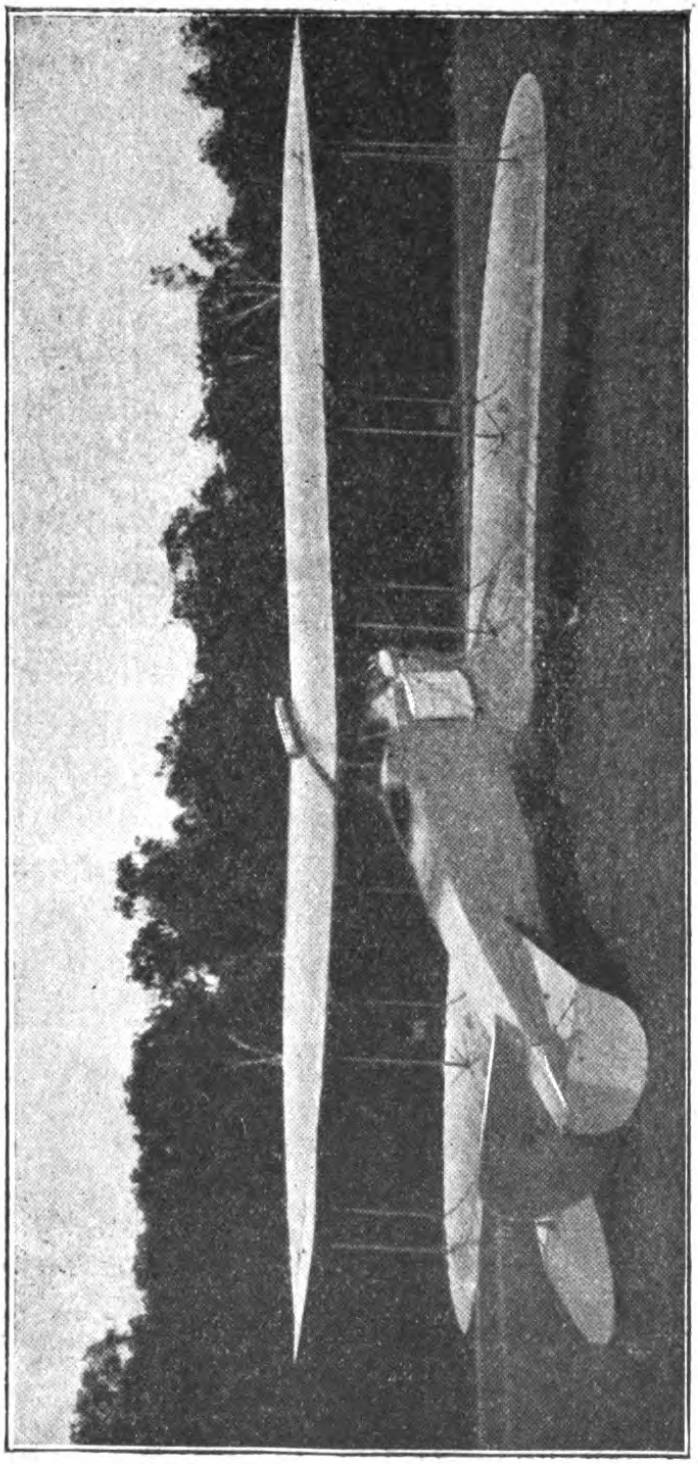


Fig. 113. D.-F.-W.-Zweidecker.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:27 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

welches in mancher Beziehung interessante Einzelheiten aufweist.

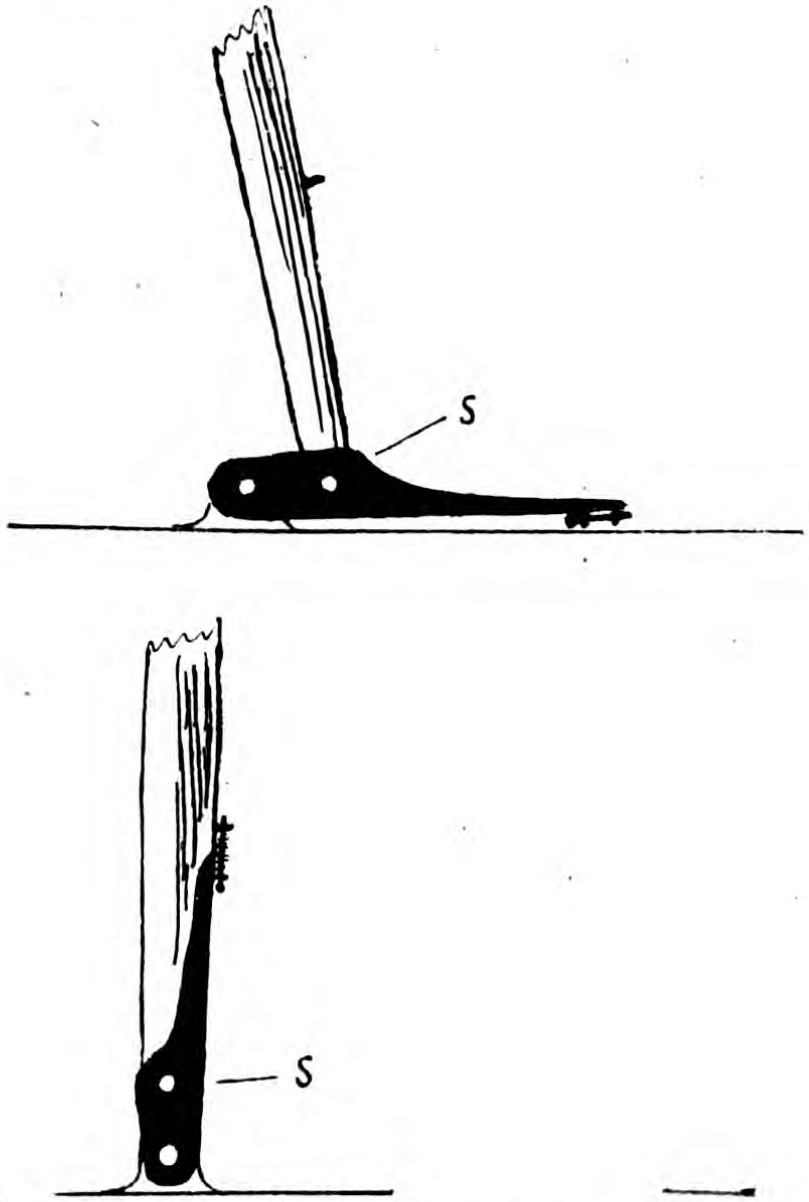


Fig. 114. Strebenverkürzung beim D.-F.-W.-Zweidecker.

Dieser Zweidecker, der in der Serienausführung eine ähnliche Holzausführung des Rumpfes zeigt, wie

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:27 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Albatros, hat eine besondere Art der Tragflächen. Die Flügel sind nach außen zu leicht nach hinten gebogen, also an die bekannte Form des Zanoniasamens erinnernd, nur fehlen die aufgebogenen, elastischen Flügelenden. Gleichzeitig ist die Zelle etwas gestaffelt. Durch diese Eigenart der Flächen hat der Konstrukteur eine große Stabilität, verbunden mit einem hochgradigen Schwebevermögen erzielt, wodurch das Flugzeug überall auffiel. Allerdings wohl etwas auf Kosten der Eigengeschwindigkeit.

Eine originelle Einrichtung gestattet es, die Flächenpaare zusammenzulegen, ohne daß ein Spannschloß gelöst werden braucht. Das untere Ende der senkrechten Flügelstreben ist nach Lösen einer einfachen Sicherung leicht von Hand einzuknicken, wodurch infolge der Verkürzung der Strebe eine Entspannung des Ganzen eintritt. Die Strebe kann dann aus dem Schuh herausgezogen werden, worauf die Zelle zusammengelegt wird (Fig. 114).

Das Fahrgestell zeigt von vorn gesehen jene M-förmige Stützenanordnung, wie wir sie weiter vorn beim Morane-Eindecker fanden.

Die Organe der Steuerung usw. sind in gleicher Weise ausgeführt wie bei den schon beschriebenen Zweideckern.

Im Frühjahr 1914 gelang es dem Piloten Oelerich, mit einem Flugzeug dieses Typs einen Höhenrekord mit 8150 m aufzustellen, welcher noch besteht.

Der Kondor-Zweidecker.

Der Zweidecker der Essener Kondor-Werke, Flugplatz Essen-Rotthausen, fällt uns unter den hier an-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:27 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

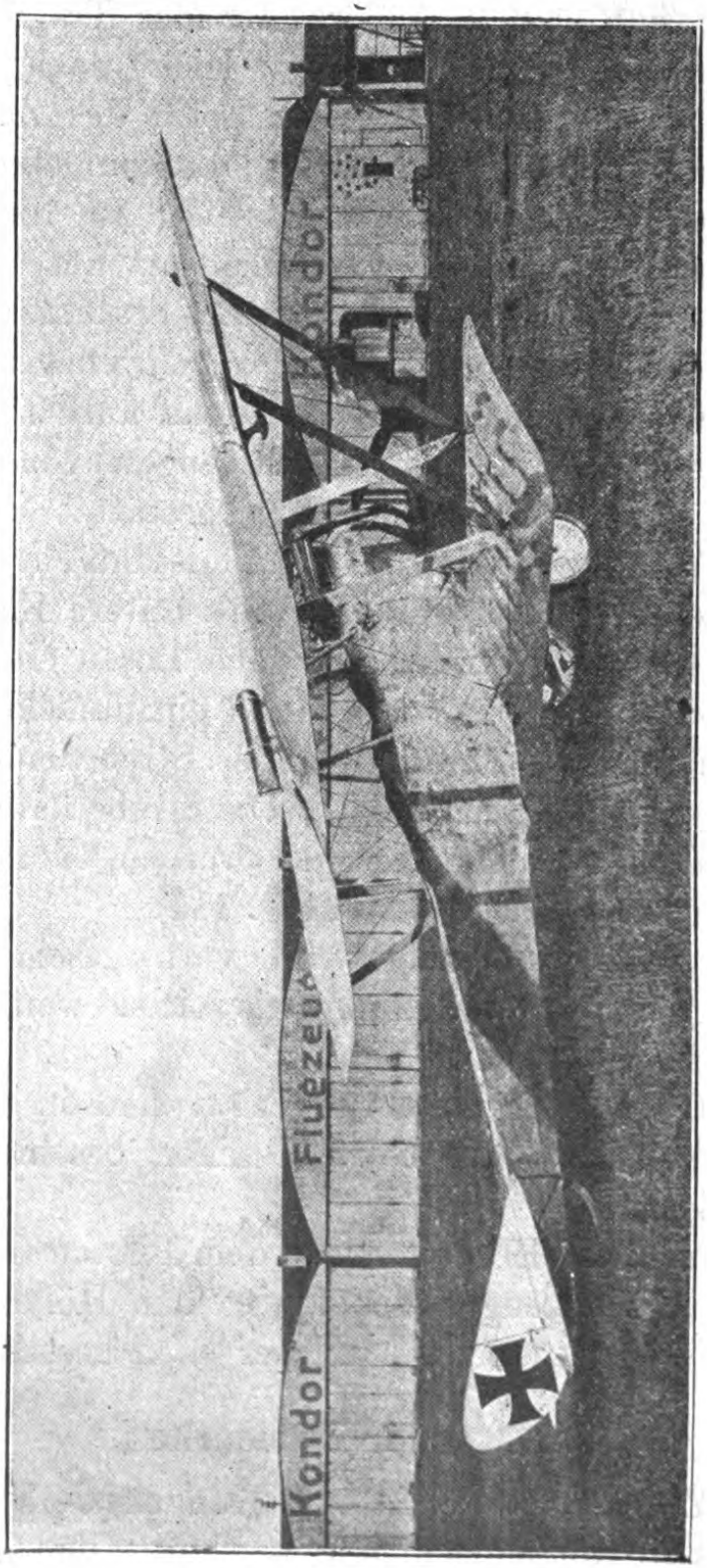


Fig. 115. Kondor-Zweidecker. .

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:27 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

geführten Zweideckerarten sofort durch seine vereinfachte Verstrebung zwischen den Flächen auf. Diese Ausführung hat bei nicht allzugroßer Spannweite der Flächen entschieden etwas für sich, da dadurch auf jeder Seite zwei kreuzweise Seilverspannungen in Fortfall kommen. Von den beiden je vorhandenen Strebenpaaren, die wieder paarweise nur von einem Punkt ausgehen (also auf der unteren Fläche nur ein

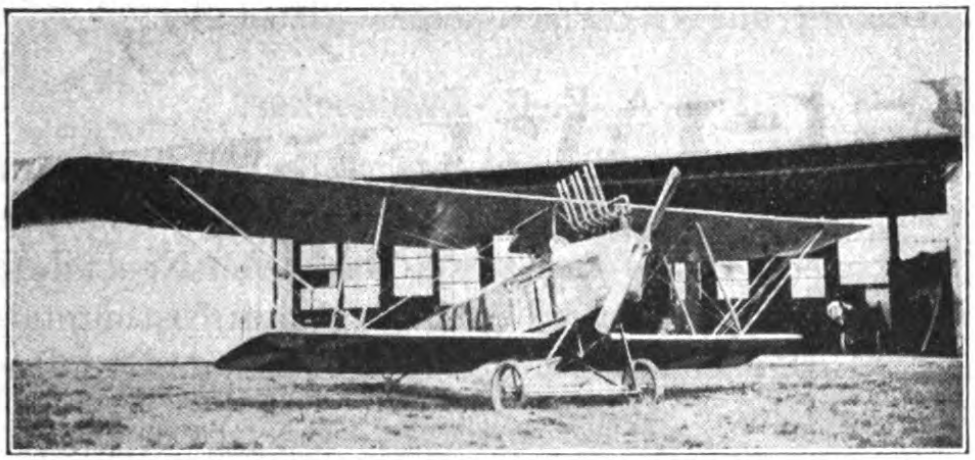


Fig. 116. Kondor-Zweidecker.

Paar Befestigungsschuhe), sind die inneren beiden zur besseren Verteilung des Druckes am oberen Tragdeck etwas nach der Mitte zu geneigt, die beiden äußeren halten das überragende Ende des oberen Tragdecks, in ähnlicher Weise sehen wir diese Anordnung dieser „Ausleger" auch beim alten Ago wie auch weiter hinten bei Aviatik. Das untere Tragdeck ist also fast auf die ganze Ausdehnung freitragend.

Diese Art der Flächenversteifung bietet also Ersparnis an Gewicht und Luftwiderstand, kann aber natürlich nur bei kleinen und mittleren Spannweiten

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:27 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ohne Gefährdung des Festigkeitsgrades angewandt werden. Wir werden sie in Zukunft gewiß noch öfter sehen.

Im übrigen zeigt das Flugzeug betreffs Rumpf und Flächen dieselben Merkmale wie der Albatros. Die Ausführung und Linienführung ist zweifellos elegant.

Im Sommer 1915 gelang es dem Flieger Höhndorf, mit einem Apparat dieses Typs einen neuen Höhenweltrekord mit vier Passagieren aufzustellen.

Der A.-E.-G.-Zweidecker.

Die Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft in Berlin beschäftigt sich schon seit Jahren mit dem Bau von Flugzeugen. Heute besitzt sie bei Nieder-Neuendorf ein eigenes Flugfeld, wo die für das Militär bestimmten A.-E.-G.-Doppeldecker eingeflogen werden und Schüler zur Ausbildung gelangen.

Der Apparat ist ein Rumpfdoppeldecker, der bis auf die Flügelrippen vollkommen aus Stahlrohr hergestellt ist. Der Querschnitt des Rumpfes ist vorn vierkantig und verläuft hinten dreikantig.

Die Tragflächen des Apparates haben 14,5 m Spannweite und einen Gesamtflächeninhalt von 44 qm. Das untere Tragdeck zeigt leichte V-Form. Das obere Tragdeck besitzt eine größere Ausladung als das untere, der überstehende Teil trägt je eine Verwindungsklappe.

Eine bemerkenswerte Eigenschaft besitzt der Apparat in bezug auf seine Zerlegbarkeit für den Landtransport. Nach Lösung der vorderen Flügelholmbefestigung vom Rumpf ist es möglich, die

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:27 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Fig. 117. A.-E.-G.-Zweidecker.

Zellenhälften nach hinten an den Rumpf heranzuklappen. Der Raumbedarf beträgt dann nur 2,8 m Höhe, 2,6 m Breite und 9,5 m Länge und entspricht so den Verlademaßen der Eisenbahn, ohne daß irgendwelche Teile abmontiert werden müssen. Für die Wiederherstellung der Flugbereit

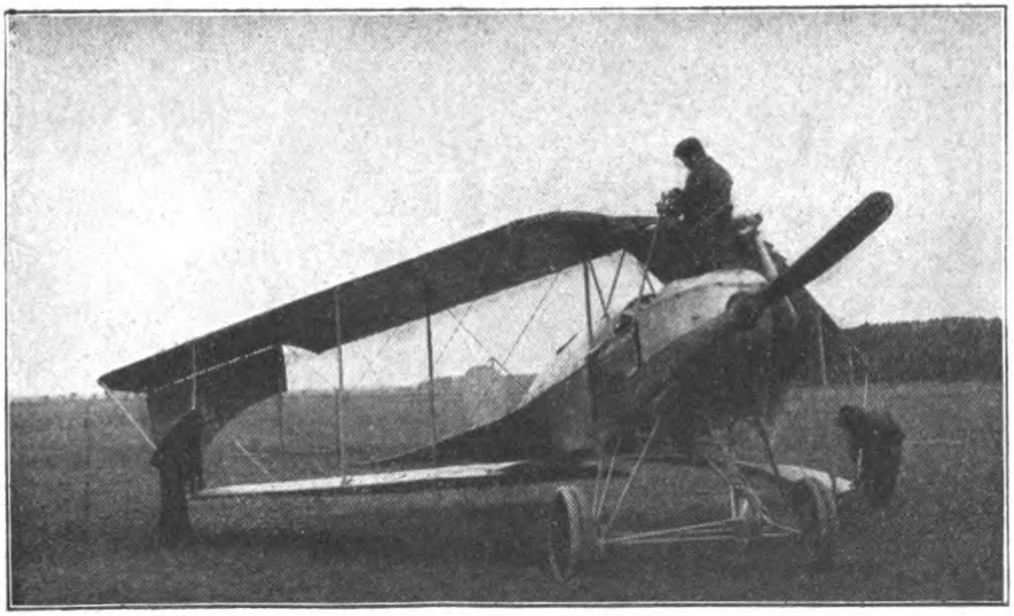


Fig. 118. Der A.-E.-G.-Zweidecker wird zusammengelegt.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:27 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

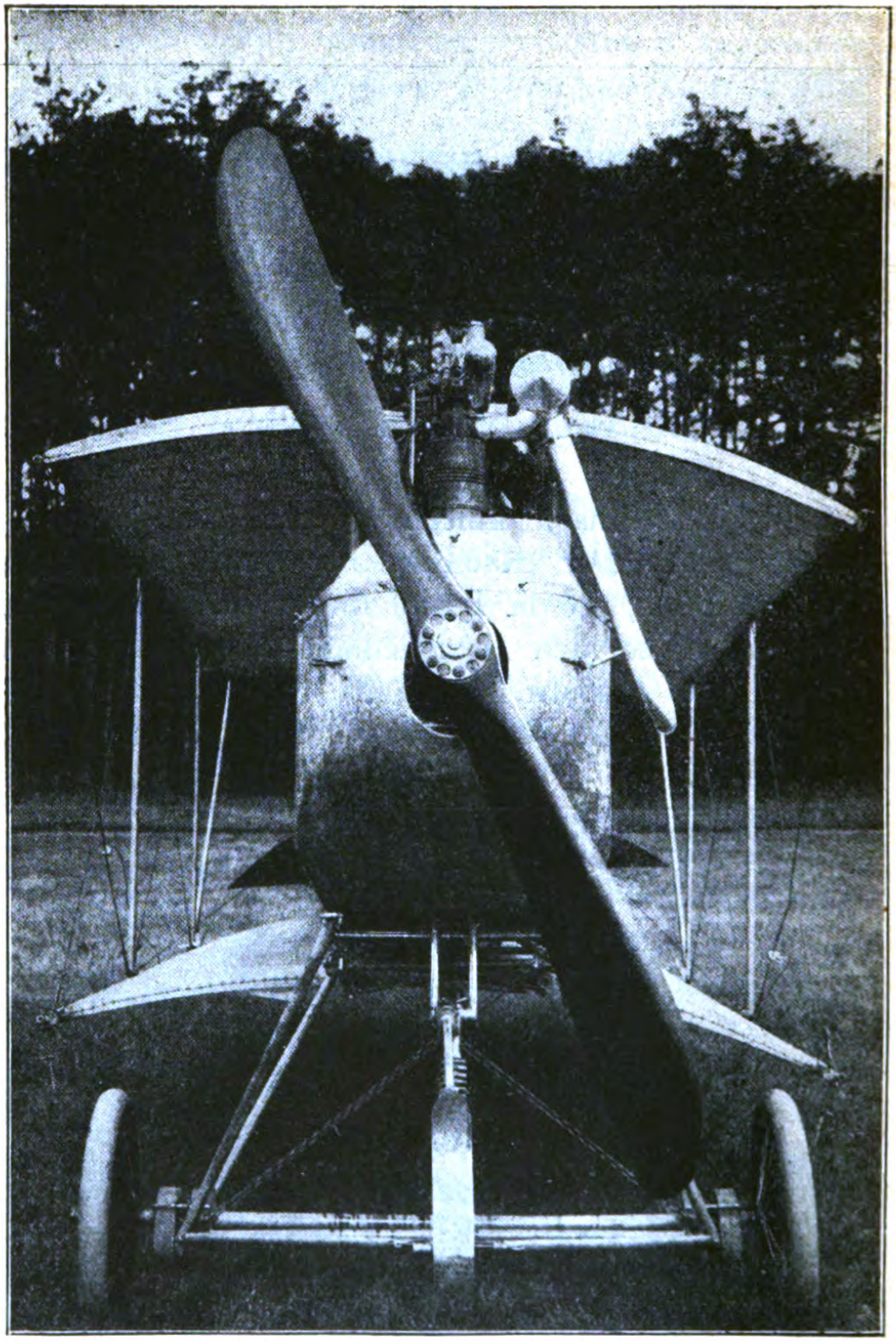


Fig. 119. Der A.-E.-G.-Zweidecker in zusammengelegtem Zustande.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:27 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

schaft benötigen drei Monteure kaum vier Minuten. Nachspannen von Kabeln ist dabei nicht erforderlich.

Das Fahrgestell besitzt starke Stahlrohrstützen, die Radachse mit den verkleideten Rädern hängt in Gummiringen. Vorn befindet sich noch ein kleineres, durch eine Spiralfeder gefedertes Stoßrad, welches ein Überschlagen des Apparates verhindern soll.

Die Schwanzfläche verläuft taubenschwanzähnlich, hieran schließt sich die Höhensteuerklappe. Oberhalb derselben befindet sich das oval geformte Seitensteuer, eine Leitfläche ist nicht vorhanden.

Die A.-E.-G.-Zweidecker werden größtenteils mit N.-A.-G.-Motoren ausgerüstet. Zur Dämpfung des Motorgeräusches ist ein Auspufftopf angebracht.

Für längeren Transport auf der Straße ist ein leichter, zweiräderiger Transportwagen vorgesehen, der das zusammengeklappte Flugzeug völlig aufnimmt. Derselbe ist mit Segeltuch überspannt.

Der Gotha-Zweidecker.

Das Bestreben, Schnelligkeit und Steigvermögen der Zweidecker zu vermehren, führte einige Firmen dazu, kleine leichte Zweidecker von geringer Spannweite und mit Rotationsmotor ausgerüstet, zu bauen.

Unter diesen Gesichtspunkten entstand der kleine Zweidecker der Gothaer Waggonfabrik. Dieser ist eigentlich weiter nichts als ein als Zweidecker gebauter Morane-Saulnier. Nur das kurze einfache Fahrgestell weicht etwas davon ab.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

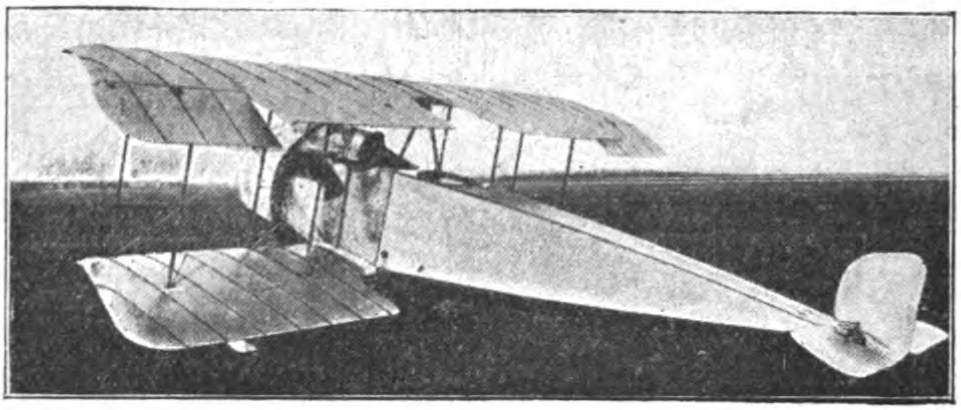


Fig. 120. Kleiner Gotha-Zweidecker.

Der Apparat hat Hebelsteuerung, Quersteuerung erfolgt durch Klappen. Mit einem 100 PS-Oberursel-Motor ausgerüstet, bewies das Flugzeug große Geschwindigkeit.

Die Wasserflugzeuge dieser Firma von 16 m Spannweite besitzen zwei lange Kielschwimmer von zusammen 2400 kg Tragkraft. Sie sind mit 150 PS-Motoren ausgerüstet und haben sich im Kriege sowohl beim heimischen Küstenschutz wie bei der Dardanellen-Verteidigung ausgezeichnet.

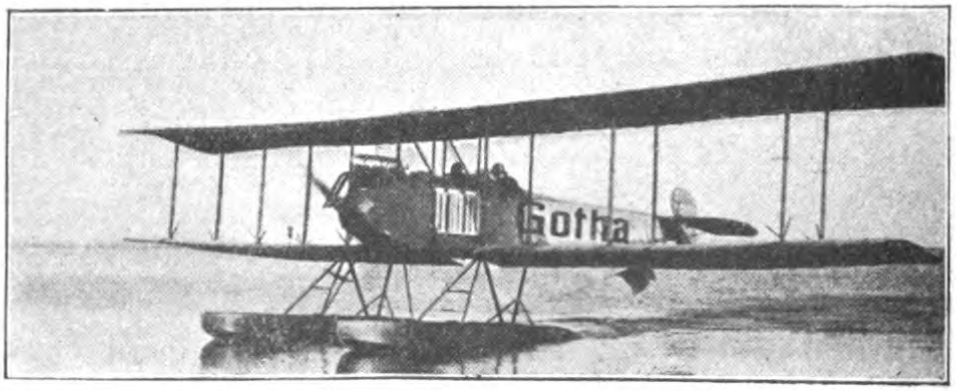


Fig. 121. Gotha-Wasserflugzeug.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Der Halberstadt-Zweidecker.

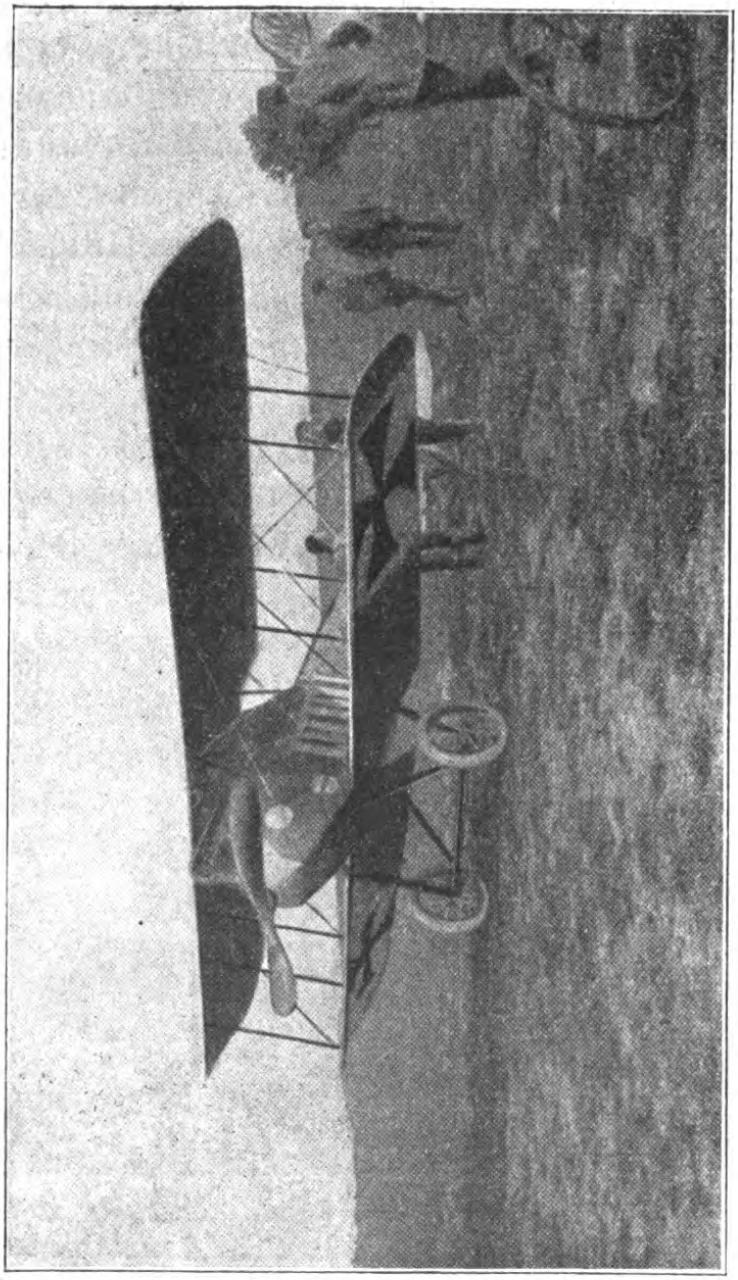


Fig. 122. Halberstadt-Zweidecker.

Große Ähnlichkeit mit dem eben genannten kleinen Gotha-Zweidecker besitzt der Zweidecker der Halberstädter Flugzeugwerke. Der Rumpf und

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

die Steuer sind ebenfalls nach dem Vorbilde des Morane-Eindeckers ausgeführt. Die Firma baut die Maschine mit Mercedes-Standmotor wie auch mit Oberursel-Rotationsmotor. Wendigkeit und gutes Steigvermögen sind die wichtigsten Eigenschaften dieses Apparates. Er wurde wiederholt auch zu Schleifenflügen benutzt. Nach Angabe der Firma erreicht der Zweidecker mit vorschriftsmäßiger Militärbelastung 1000 m Höhe in 4—6 Minuten, 3000 m in 28—30 Minuten.

Der Ago-Zweidecker.

Die Firma Ago, deren Erzeugnisse hier schon erwähnt sind, baute ebenfalls zu Anfang des Krieges

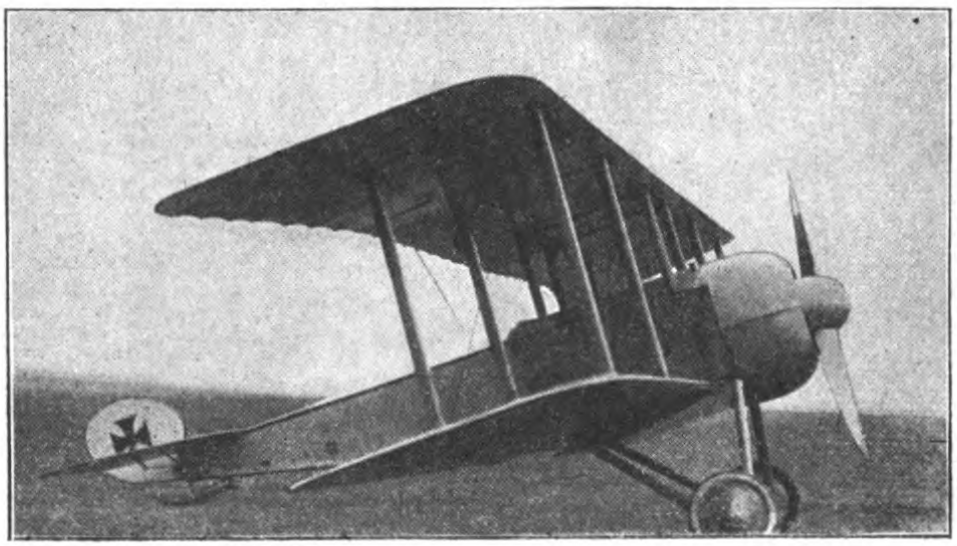


Fig. 123. Ago-Zweidecker.

ein kleines schnelles Flugzeug mit Rotationsmotor, wohl das kleinste der hier angeführten. Der Apparat war hervorragend schnell und sehr sauber im Detail

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gearbeitet. Da die Maschine bald wieder verschwand, kann man annehmen, daß sie wohl in der Luft nicht hinreichend stabil war.

Der Sopwith-Zweidecker.

Sind die englischen Eindeckerkonstruktionen auch weniger bedeutend, so finden wir dort eine ganze Anzahl guter Rumpfdoppeldecker.

Ein eleganter schneller Rumpfdoppeldecker wird in England von der „Sopwith Aviation Comp. Lmtd." gebaut. Zuerst wurde diese Maschine auf der Olympiaschau 1913 gezeigt; die englische Marine besitzt mehrere Apparate dieses Systems.

Ein sehr schlanker, fischförmig gestalteter Rumpf von 8,60 m Länge trägt am vorderen Ende einen zweimal gelagerten 80 PS-Gnôme-Motor. Oben wird der Motor mit einer Blechhaube verkleidet, welche die hintereinander sitzenden Insassen vor dem Ölregen schützen soll. Der Rumpf ist in seiner ganzen Länge mit Stoff bespannt und nicht karossiert; er trägt am hinteren Ende das 1 m tiefe ovale Seitensteuer. Die darunter angeordnete Schwanzfläche besteht aus einer dreieckigen horizontalen Dämpfungsfläche mit zwei in Scharnieren angesetzten halbkreisförmigen Höhensteuerklappen. Rechts und links sind am Rumpf zwei Fahrgestellstreben in ausgesparten Stahlblechbeschlägen montiert, die nach unten spitz zusammenlaufen und die Achse zweier gummigefederten Räder aufnehmen. Gelenkig mit der 160 cm breiten Radachse verbunden sind zwei lange leicht gebogene Kufen, die sowohl nach vorn führen und dort je ein Stoßrad tragen, als auch sehr

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

weit nach hinten verlängert sind. Die vorderen Kufenenden sind mit der Achse der kleinen Stoßräder durch je ein Stahlfassonstück verbunden, welches außerdem noch eine Strebe aufnimmt, die den Vorderteil der Kufe zum Körper hin entlastet. Durch die weit nach hinten ausladenden Kufenenden wird ein Schwanzsporn überflüssig.

Der Doppeldecker hat eine Spannweite von 13,6 m. Das Tragflächenareal beträgt 38 qm. Die gestaffelte Zelle ist zur Vergrößerung der Querstabilität leicht nach oben gestellt. Sie weist im ganzen 12 Vertikalstreben auf, von denen die vier mittleren fest mit dem Rumpf verbunden sind. Die früher verwindbar gebauten Tragflächen werden in letzter Zeit auch mit Klappen ausgerüstet. Zum Bau der Maschine wird ausschließlich Holz verwendet, daher das leichte Gewicht von 435 kg. Bei einer Stundengeschwindigkeit von 105 km beträgt die Nutzlast 225 kg.

Eine zweite interessante Maschine, die dem eben beschriebenen Typ ähnelt, ist der Sopwith-Renndoppeldecker. Er hat eine Spannweite von 7,60 m. Die 1,50 m tiefen Tragflächen sind gestaffelt angeordnet, zwei Grad gegen die Horizontale angestellt und können schnell demontiert werden. Der Gesamtflächeninhalt beträgt 21 qm.

Der 5 m lange Rumpf zeigt in der Seitenansicht dieselbe Form wie bei dem eben beschriebenen Typ. Vorn trägt er den eingekapselten Gnôme-Motor von 80 PS mit einer Luftschraube von 2,40 m Durchmesser. In dem 1 m breiten Rumpf, der hinter der Motorenanlage die Betriebsstoffbehälter aufnimmt,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

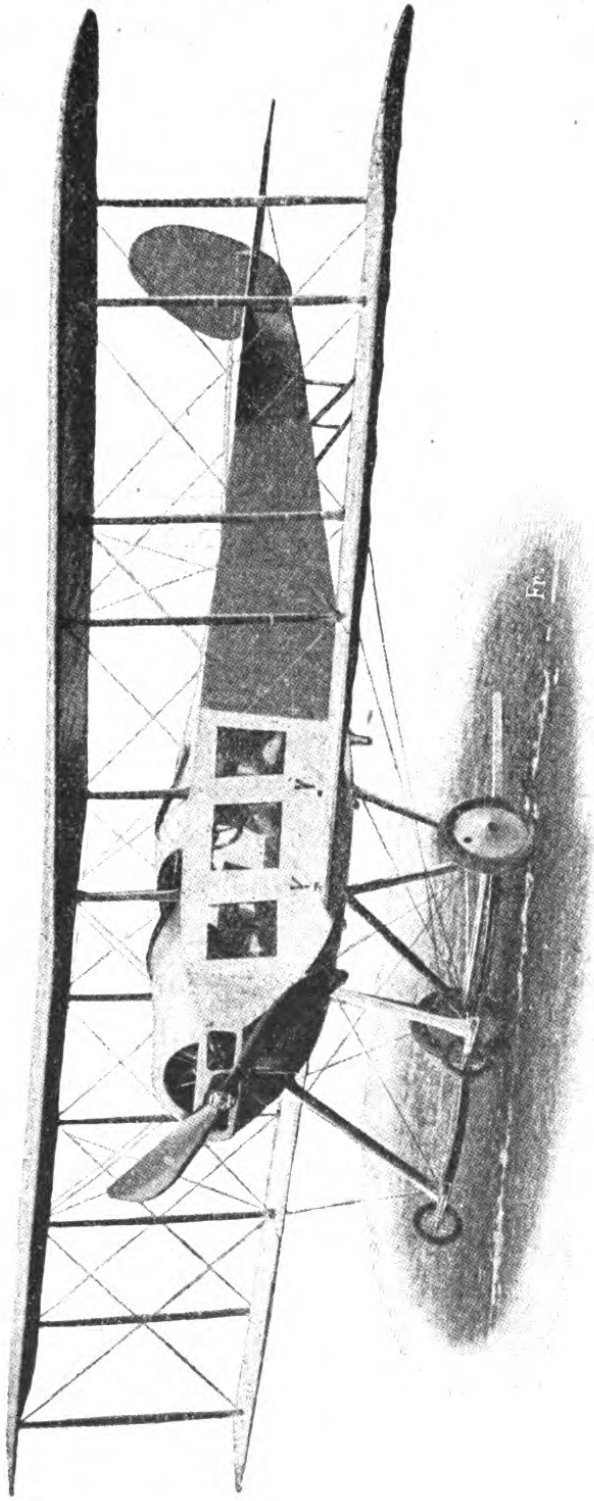


Fig. 124. Sopwith-Doppeldecker.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

liegen die Sitze der beiden Insassen nebeneinander. Vor dem linken Sitz befindet sich die Steuerung, welche der deutschen Militärsteuerung gleicht, während vor dem rechten eine Rollkarte vorgesehen ist. Durch die Sitzanordnung „side by side" ist auch eine bessere Verständigung zwischen Führer und Fahrgast möglich. Von den Sitzen ab verjüngt sich der Rumpf keilförmig bis zur Schwanzfläche. — Die sichelförmige horizontale Dämpfungsfläche spannt bei 2 qm Inhalt 2,80 m; zwei je 0,7 m große Höhensteuerklappen schließen sich daran an. Das Rumpfende geht in das 0,8 qm große ovale Seitensteuer über.

Das Fahrgestell zeigt bekannte Formen und besteht aus zwei runden Eschenholzkufen, die mit dem Rumpf verbunden sind. Der Abstand der beiden Kufen wird durch eine falsche Achse gesichert, die auf der Oberseite eine ausgefräste Nut hat. Im Ruhezustande liegt die in starken Gummiringen aufgehängte Radachse in dieser Nut. Zum Schutze gegen ein Durchscheuern an der Achse sind die Gummiringe mit einer Schutzbandage umgeben.

Die Maschine wiegt leer 350 kg. Das Flächenprofil, welches dem von Morane-Saulnier ähnelt, erlaubt einen großen Geschwindigkeitsunterschied. Bei 800 Touren wird die Geschwindigkeit mit 60 km pro Stunde angegeben; bei voller Tourenzahl läßt sie sich indes auf 150 km steigern.

Außer einem fliegenden Boot baut Sopwith auch einen Zweischwimmer-Wasserdoppeldecker, der in mehreren Exemplaren von der englischen Marine gekauft wurde. Die Maschine gleicht der zuerst beschriebenen. Die Schwimmer haben Kanoeform. Zum

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Rundflug um England war diese Maschine gemeldet mit einem engl. 100 PS-Sechszylinder-Green-Motor und erledigte die zwei ersten Etappen mit einer Geschwindigkeit von einer Meile pro Minute. Da der Flieger Hawker erkrankte, wurde der Flug aus Mangel an Bewerbern aufgegeben.

Der B.-E.-2-Zweidecker.

In England baut bekanntlich der Staat selbst Flugmaschinen für sein Heer und seine Marine; die-

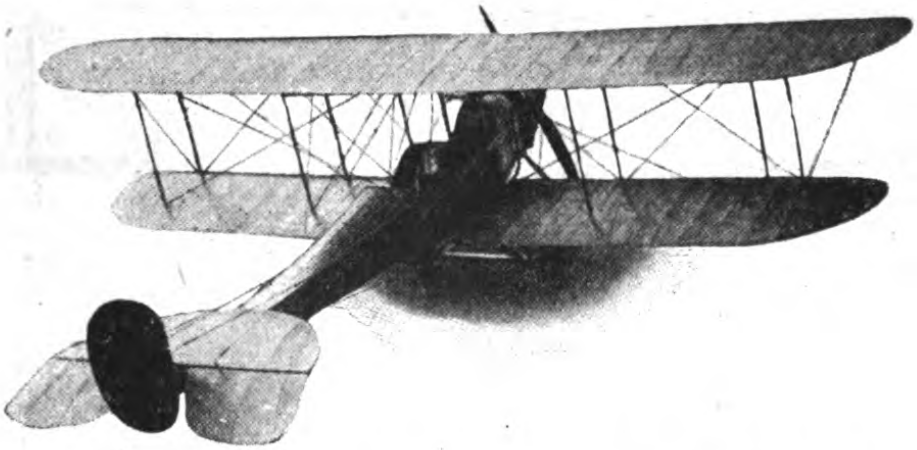


Fig. 125. Englischer Militärzweidecker, Typ B. E. 2.

selben werden in der Royal Aircraft Factory hergestellt. Hier wird als Standardtyp ein Rumpfdoppeldecker fabriziert, der sog. B.-E.-Typ.

Dieser Doppeldecker besitzt annähernd gleich große Flächen, welche zur Erhaltung der Querstabilität ähnlich wie bei der Wright-Maschine verwunden werden. Die Verspannung der Zelle geschieht durch Stahlseile.

Der Schwanz trägt eine halbkreisförmige Stabilisierungsfläche mit zwei Höhensteuerklappen, zwischen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

letzteren befindet sich das abgerundete Seitensteuer, welches keinerlei Leitfläche besitzt.

Die Länge des Apparates beträgt 9 m, die Spannweite 11,20 m, die Flugfläche hat einen Inhalt von 35 qm.

Der Bristol-Zweidecker.

Es ist natürlich, daß auch die Privatflugzeugfirmen Englands dadurch der Heeresverwaltung ent-

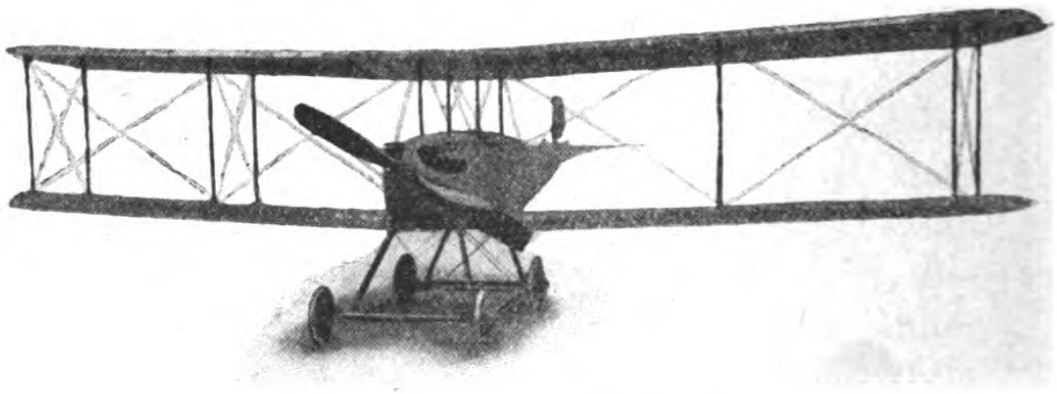


Fig. 126. Bristol-Zweidecker.

gegenkommen, indem sie bemüht sind, deren Geschmack nach Möglichkeit Rechnung zu tragen; daher finden wir in England eine größere Anzahl Doppeldecker, die dem B.-E.-Typ ähneln. Dazu gehört auch der vorher beschriebene Sopwith-Doppeldecker. Gleichzeitig gibt aber der Staat bei den größeren Firmen B.-E.-Maschinen in Auftrag. Ein solches, nach den Angaben des Staates erbautes Flugzeug ist der Bristol-Doppeldecker.

Dieser Apparat deckt sich daher betreffs Konstruktionsprinzip mit dem vorher beschriebenen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

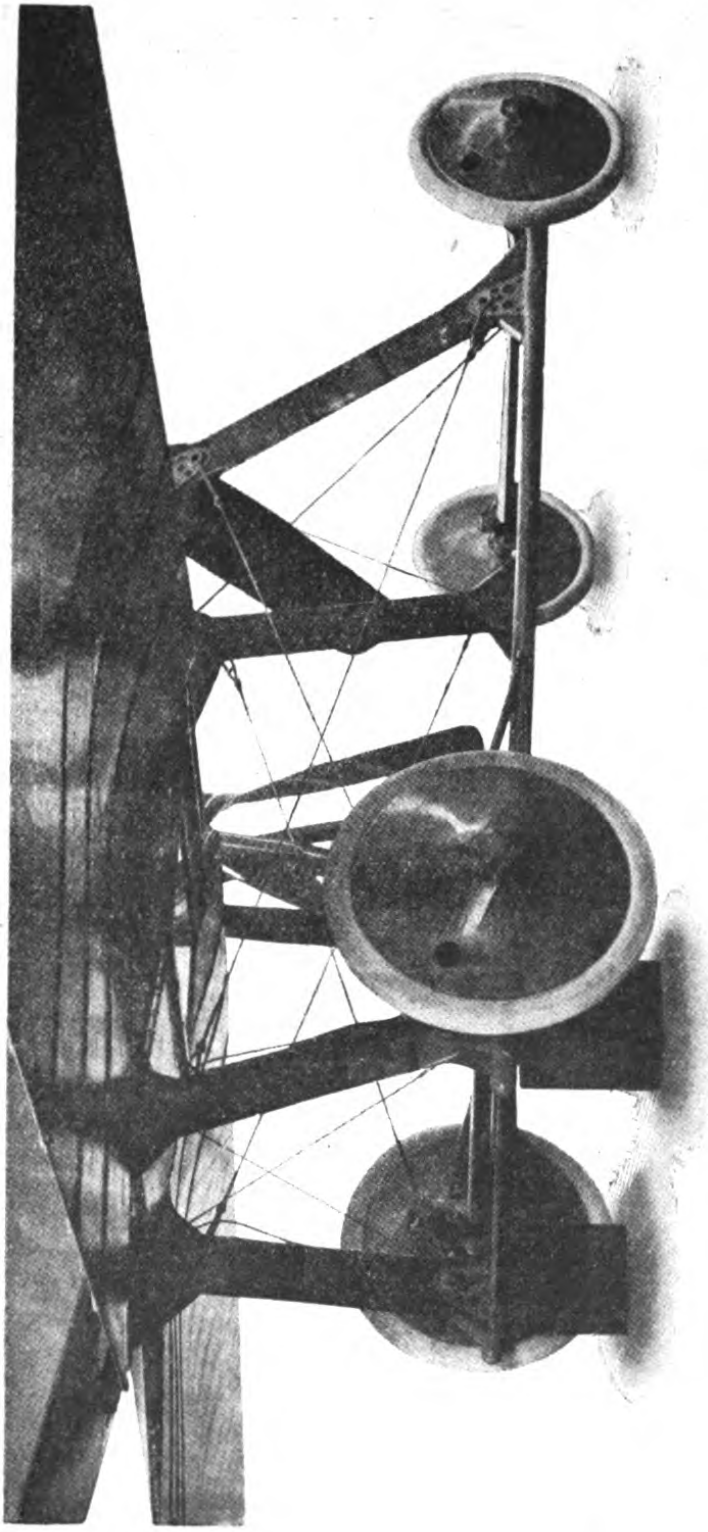


Fig. 127. Fahrgestell des Bristol-Zweideckers.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Das Fahrgestell gleicht dem des Bristol-Eindeckers, es ruht auf zwei hintereinander angeordneten Räderpaaren, also insgesamt vier Rädern, das Schwanzende des Rumpfes besitzt keine Kufe, da es im Stande frei in der Luft schwebt. Die starken Eschenstützen des Fahrgestells sind so befestigt, daß bei einem Aufstauchen des Ganzen die Verspannung des Gestelles reißt und das Fahrgestell nach rückwärts wegklappen kann, so daß ein Überschlagen des ganzen Flugzeuges nicht stattfindet.

Der Apparat ist 8,50 m lang und klaftert 10,45 m. Das Flächenareal beträgt 34,5 qm. Betriebsfertig wiegt er 800 kg. Meist wird derselbe mit Renault-Motor ausgerüstet.

Der Avro-Zweidecker

ist ebenfalls nach den Grundsätzen des B.-E.-Typs erbaut. Er ist 8,84 m lang und hat 11 m Spannweite, die Tragfläche beträgt 32 qm. Das Fahrgestell mit Mittelkufe und Blattfedern ähnelt dem von Nieuport. Die Stabilisierungsfläche am Schwanz hat rechteckige Form.

Wie sich die Dinge in der englischen Flugzeugindustrie in der Kriegszeit gestaltet haben, läßt sich natürlich heute nicht feststellen, jedenfalls ist jedoch auch dort ein Aufschwung zu verzeichnen. Die Engländer haben sowohl von uns wie von den Franzosen gelernt; ihre Flugzeuge sind heute am Ende bereits technisch vollkommener als die der Franzosen.

Generated on 2020-02-15 13:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN

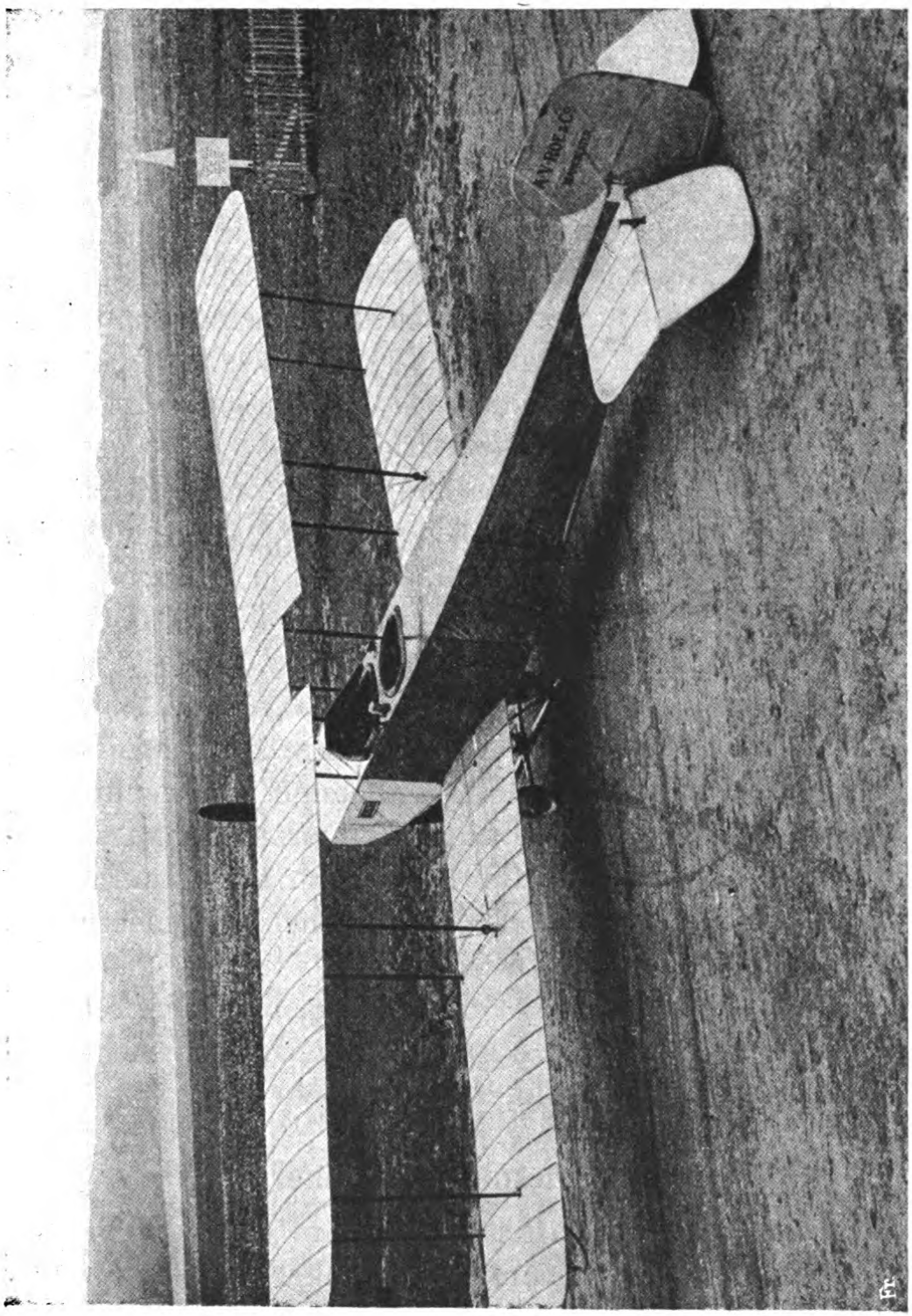


Fig. 128. Avro-Doppeldecker.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Pfeilzweidecker.

Pfeilflugmaschinen nennt man solche Apparate, deren Tragfläche nicht rechtwinklig zum Rumpf stehen, sondern in der Flugrichtung in einem spitzen Winkel nach hinten verlaufen (s. Fokker-Eindecker). Diese Anordnung gibt dem Apparat eine bedeutende Längsstabilität, allerdings trägt der Apparat etwas weniger gut, als eine Maschine mit geraden Flächen gleichen Quadratinhalts. Ein früher Vorkämpfer der Pfeilform war der englische Leutnant Dunne. Er ging sogar so weit, daß er bei seinen Apparaten auf eine Schwanzfläche völlig verzichtete, da die durch die Pfeilform der Flächen erzielte Längsstabilität sich als ausreichend erwies. Lange Jahre hindurch fand seine Konstruktion in England keine Anerkennung, bis im Jahre 1913 die Firma Nieuport den Bau eines Dunne-Doppeldeckers für Frankreich aufnahm. Der Apparat erwies sich bei verschiedenen Flugmeetings in der Tat als sehr stabil.

Trotzdem wir es hier mit keinem bleibenden Typ zu tun haben, ist der Apparat in mancher Beziehung interessant. Er sei daher kurz beschrieben.

Der Dunne-Zweidecker.

Das Flugzeug klaftert insgesamt 14 m, die Tragflächen treffen den Rumpf im Winkel von etwa 30°. Die Tiefe der Flächen beträgt 1,80 m, der Anstell-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

winkel verringert sich nach außen hin. Der Apparat, der, wie gesagt, keinen Schwanz besitzt, trägt an der Rückseite des Rumpfkörpers den 80 PS-Gnôme-Motor. Vor diesem befindet sich der Benzinbehälter, während die Sitze für Führer und Passagier ganz vorn untergebracht sind.

Das ziemlich komplizierte Fahrgestell besteht aus zwei durch Gummizüge gefederten Laufrädern, einem

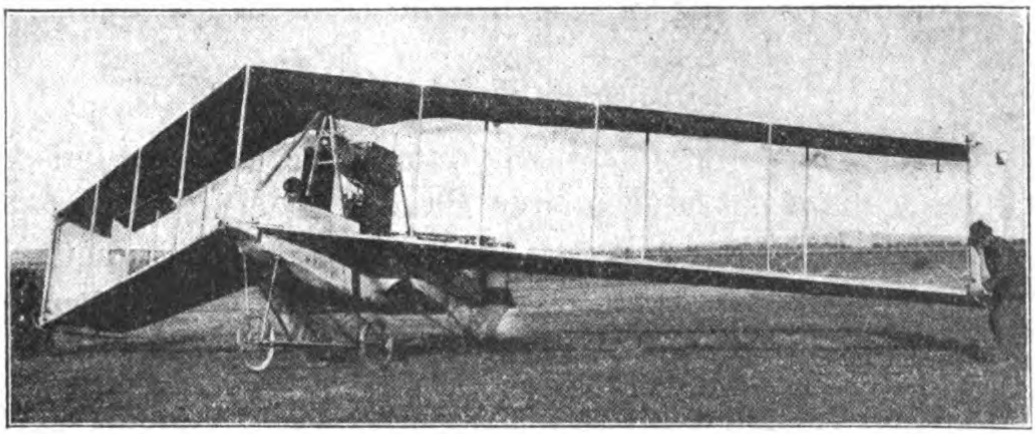


Fig. 129. Dunne-Pfeil-Zweidecker.

vorderen Kufengestell und einem vorderen, gefederten Sporn sowie einem hinteren festen Sporn. Die äußeren Enden der Flächen sind ebenfalls durch Gleitsporen vor Berührung mit dem Boden geschützt.

Die Steuerung des Flugzeugs wird in origineller Weise nur durch die Klappen bewirkt, von denen sich je eine an jedem Ende der oberen und unteren Tragflächen befindet. Zur Höhensteuerung werden alle Klappen in gleicher Richtung nach oben oder unten gezogen. Zur Seitensteuerung wird je ein Klappenpaar betätigt, indem man dasselbe nach oben

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zieht und so die zum Kurvenflug nötige Schräglage erzielt. Zur Steuerung der Querlage werden die Klappen gegenläufig bewegt. An den Außenenden der Flächen sind noch vertikale Führungsflächen, ähnlich wie beim alten Voisin-Doppeldecker, angebracht.

Der Apparat hat bereits größere Überlandflüge ausgeführt, doch dürfte er sich kaum weiter einführen, er sei hier nur als der Apparat aufgeführt, bei dem die Pfeilform die bedeutendste Rolle spielt.

Der Bomhard-Pfeilzweidecker.

Ein Flugzeug, das nach dem Prinzip der Pfeilform gebaut ist und in der Praxis Bedeutendes geleistet hat, ist der von dem österreichischen Ingenieur Bomhard konstruierte Pfeilflieger, der unter dem Namen Lohner-Pfeildoppeldecker in Österreich hergestellt wurde.

Hier haben wir es mit einem normalen Rumpfdoppeldecker zu tun, dessen Tragflächen zur Erzielung guter Längsstabilität pfeilförmig angeordnet sind.

Außer dieser Anordnung besitzen die Tragflächen noch weitere Eigenschaften: zur Erzielung größerer Querstabilität sind die unteren Flächen V-förmig nach oben gerichtet. Diese Anordnung fand man schon in den Anfängen der Flugtechnik, so bei dem ersten Santos-Dumont und bei Ferber. (Ein Flugzeug, welches in ähnlicher Weise Pfeil- und V-Form aufweist, ist der Fokker-Eindecker, siehe S. 57.)

Ferner sind die Tragflächen gegeneinander versetzt, so daß die obere Fläche über die untere vorgerückt ist

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

(Staffelung). Der Hauptvorteil dieser Maßnahme, die bereits 1908 von Goupy in Frankreich gezeigt wurde

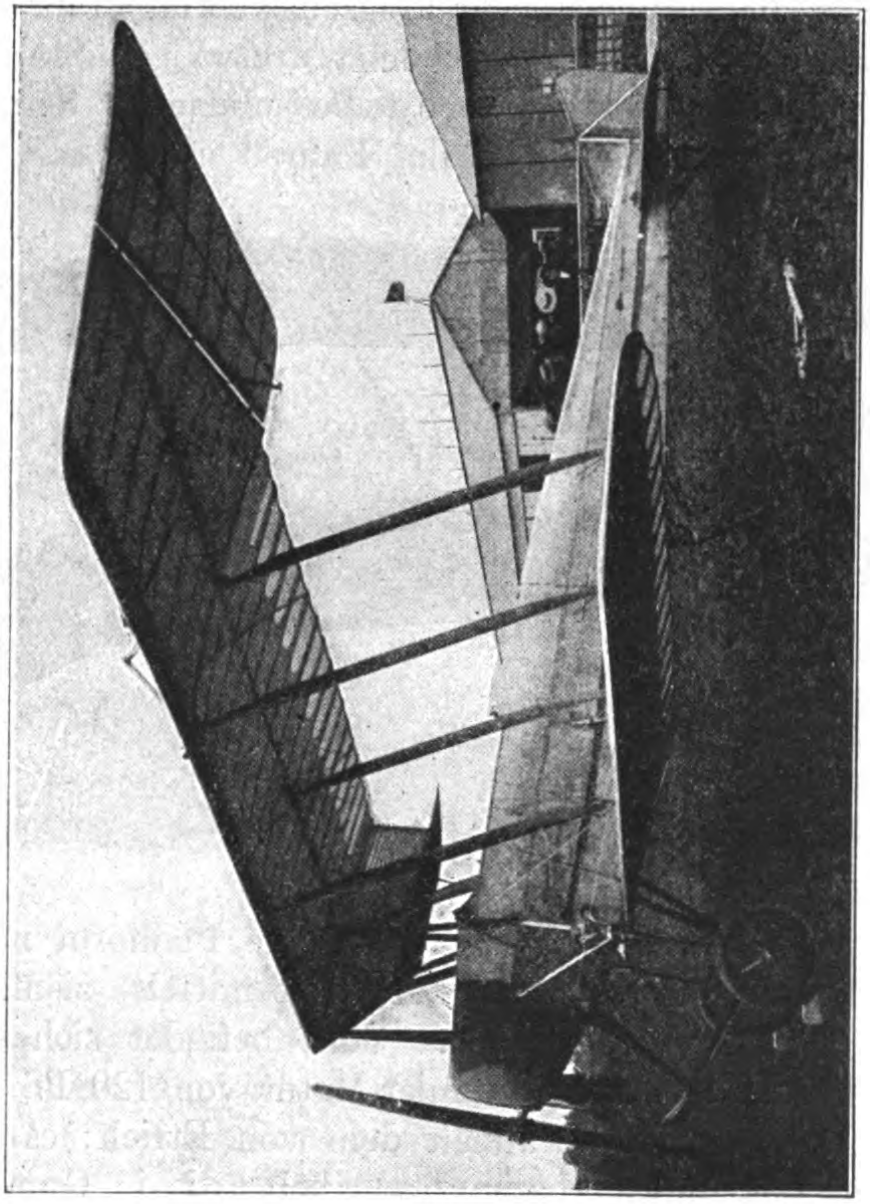


Fig. 130. Lohner-Pfeil-Zweidecker.

und im Jahre 1911 während der Militärflugzeugkonkurrenz in Reims wieder für kurze Zeit auftauchte, ist, daß der Apparat ein größeres Schwebe-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

vermögen erhält, da im Durchfallen bei der Landung mehr Oberfläche zur Wirkung kommt.

Der Doppeldecker besitzt einen Rumpf von 9,70 m Länge, die Spannweite des Flugzeugs beträgt 13,50 m. Der Schwanz besteht aus einer dreieckigen Stabilisierungsfläche, einer Höhensteuer- und einer Seitensteuerfläche. Die Sitze für Führer und Passagier

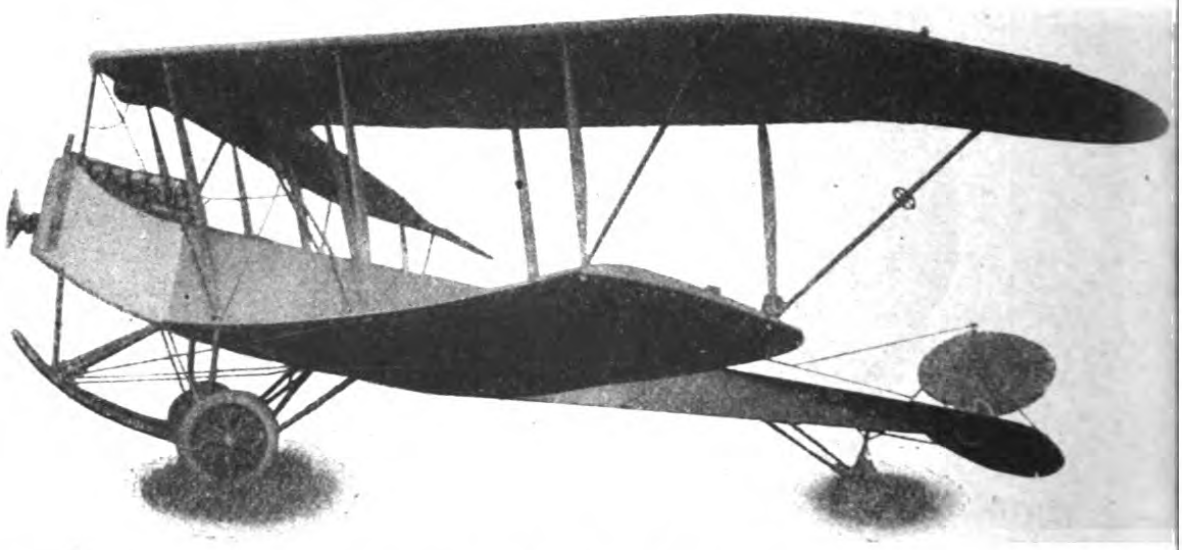


Fig. 131. Bomhard-Pfeilflieger.

befinden sich infolge des durch die Pfeilform nach rückwärts verschobenen Auftriebsmittels ziemlich weit hinter den Flächen. Vorn befindet sich der Sechszylinder-Austro-Daimler-Motor von 120 PS.

Das Fahrgestell ähnelt dem von Etrich; es besteht aus schwenkbaren Radgabeln, die in Gummiringen federn.

Besonders bekannt wurde der Apparat durch die Rekordleistungen des Leutnants v. Blaschke anläßlich der Wiener Flugwoche 1912.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Der Konstrukteur Bomhard ging im Jahre 1912 nach Deutschland und rief die Union-Flugzeugwerke Gesellschaft m. b. H. in Teltow bei Berlin ins Leben. Der Bomhard-Typ wurde nun mit einigen kleinen Abänderungen auch in Deutschland gebaut. Anläßlich der Berliner Herbstflugwoche 1913 und bei noch

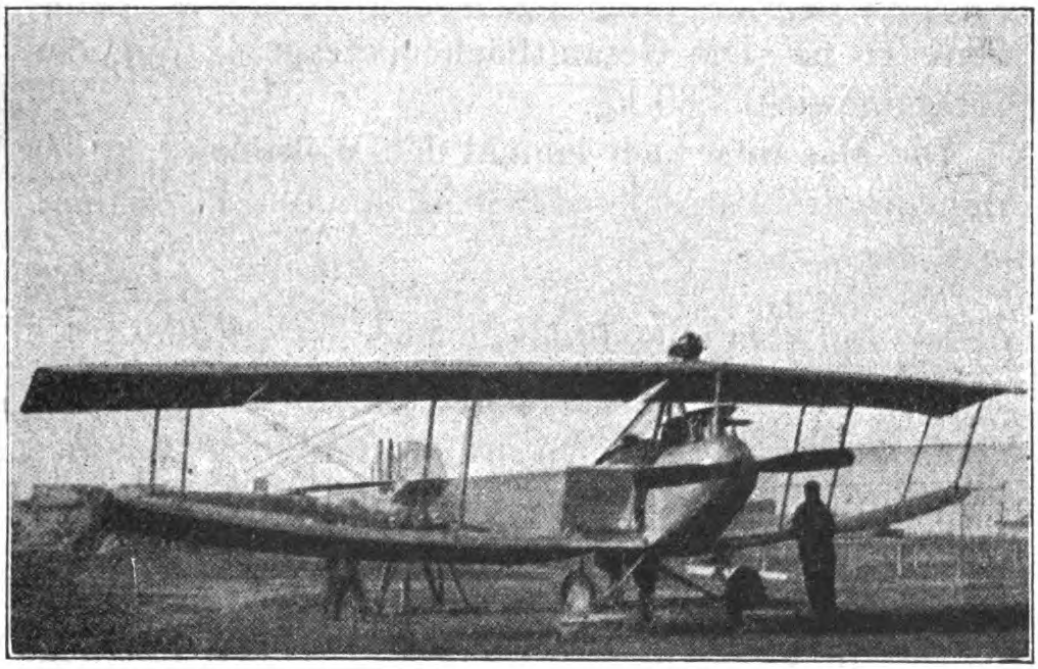


Fig. 132. Union-Pfeil-Zweidecker.

anderen Gelegenheiten zeigte auch dieser Apparat seine Leistungsfähigkeit.

Die Hauptunterschiede gegen den Lohner-Apparat bestehen in der Krümmung der unteren Tragflächen, welche leicht im Bogen nach den äußeren Enden zu hochgezogen sind. Die Insassen sitzen im Auftriebsmittel des Ganzen, die Passagiersitze sind um den Führersitz herum gruppiert. Das Fahrgestell besteht

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

aus zwei einfachen Stahlrohrdreiecken und gummigefederter Achse.

Die Steuerung der Querlage geschieht durch große Klappen an den beiden überstehenden Enden des Oberdecks.

Zum Antrieb dienen Sechszylindermotoren von Mercedes und Austro-Daimler.

Die Länge des Flugzeugs beträgt 10 m, die Spannweite 18 m. Die Gesamtfläche beträgt 42 qm, das Gesamtgewicht 560 kg.

Die Maschine hielt einmal den Weltrekord in der Höhe für drei Passagiere (2830 m) und fünf Passagiere (890 m).

Der Luftfahrzeug-Pfeil-Zweidecker „Roland".

Ein Pfeildoppeldecker, der durch seine hervorragenden Dauerleistungen des öfteren von sich reden machte, ist der „Roland-Doppeldecker" der Luftfahrzeug-Gesellschaft, einer Schwestergesellschaft der Wright-Gesellschaft in Berlin-Adlershof.

Das Flugzeug weist manche Ähnlichkeit mit dem vorhergenannten Typ auf, ist nur etwas kleiner. Auch hier ist das untere Tragdeck V-förmig nach oben gezogen. Der Passagiersitz befindet sich im Auftriebsmittel, während der Führer zum Ausgleich des Motorgewichts weit hinten, fast in der Mitte des Rumpfes, Platz findet.

Das Fahrgestell zeigt einfache Form, es entspricht dem des Union-Doppeldeckers.

Die Steuerung, nach dem Muster der Militärsteuerung ausgebildet, geschieht durch zwei Verwindungsklappen, ein Höhensteuer und ein Seitensteuer,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

welches sich an eine dreieckige Kielfläche anschließt. Die Schwanzfläche besitzt ebenfalls annähernd dreieckige Form. Der Schwanz wird durch eine Stahlrohrkufe gestützt.

Die Spannweite der Maschine beträgt 13 m, die Länge 8 m. Die Tragfläche umfaßt 40 qm. Das Leergewicht beträgt 630 kg.

Bei den Rekorddauerflügen von Langer trug der

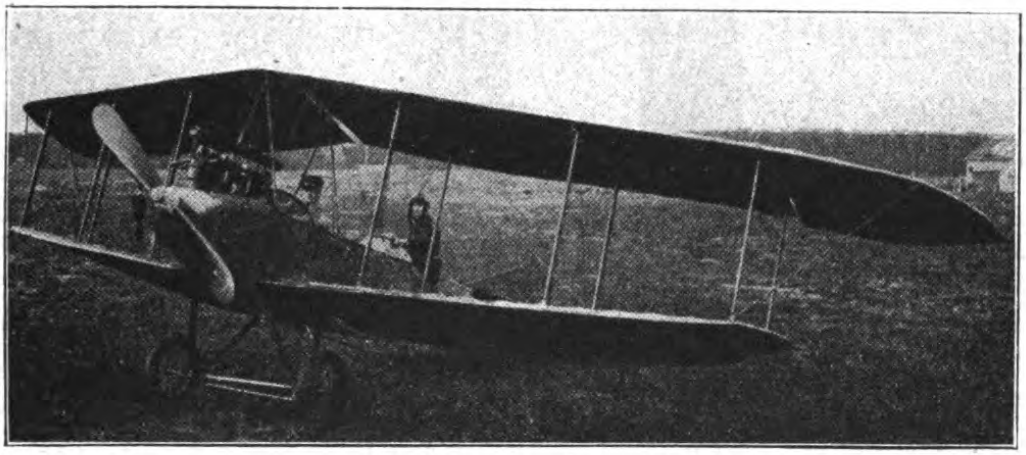


Fig. 133. Roland-Pfeil-Zweidecker.

Apparat 600 Liter Benzin und 80 Liter Öl, wobei der Apparat immer noch eine beträchtliche Geschwindigkeit bis zu 100 km pro Stunde entwickelte. Bei dem Dauerweltrekord von 14 Stunden 20 Minuten, aufgestellt von Langer, war der Apparat mit einem 100 PS-Sechszylinder-Mercedes-Motor ausgerüstet.

Der D.-F.-W.-Pfeilzweidecker.

Beeinflußt durch die großartigen Erfolge des Pfeildoppeldeckers gingen auch ältere Fabriken daran, diese Konstruktion zu übernehmen. So die Deutschen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

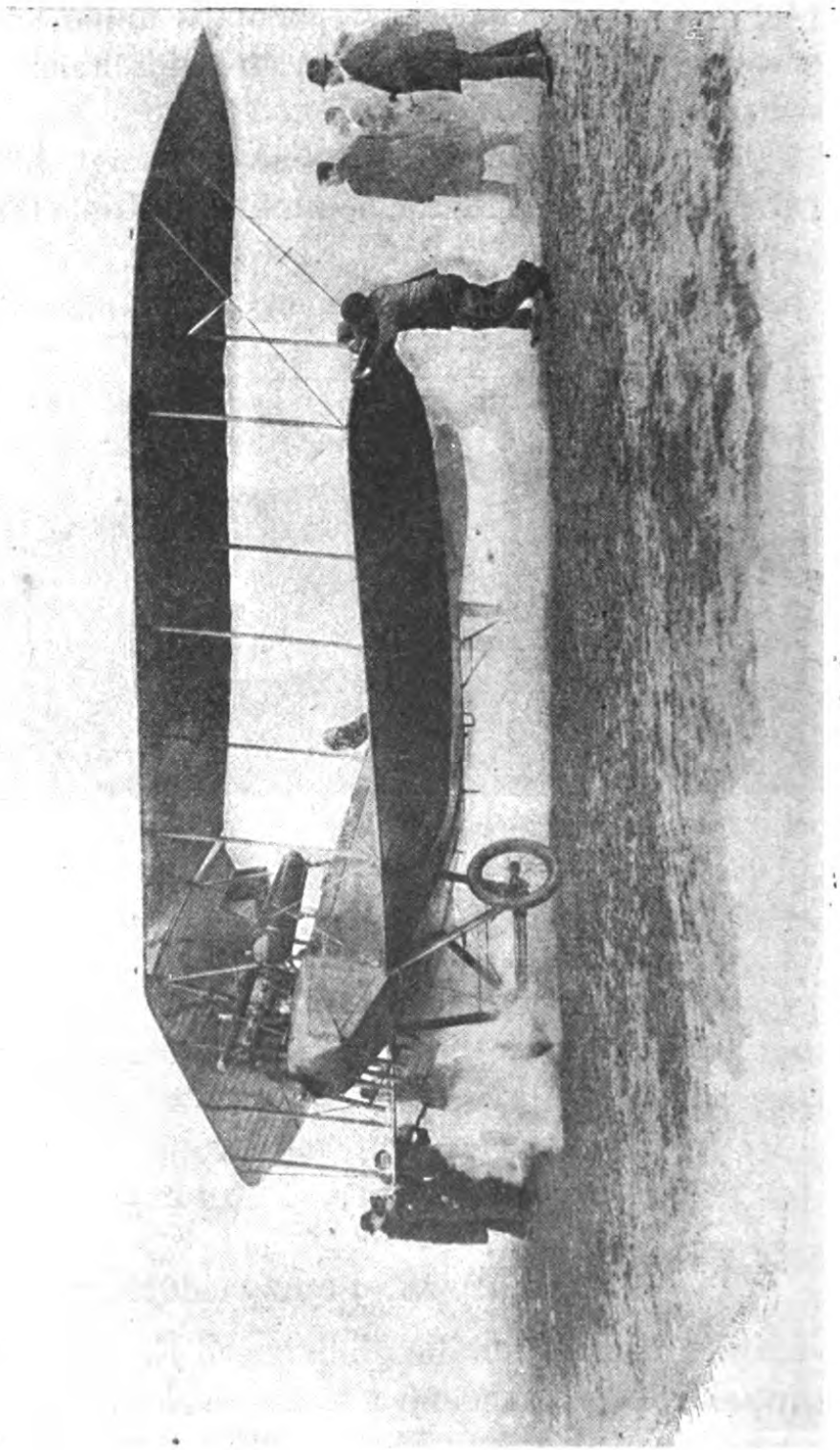


Fig. 134. Roland-Zweidecker am Start.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Flugzeugwerke in Leipzig, deren Zweidecker weiter vorn bereits beschrieben ist. Der D.-F.-W.-Pfeildoppeldecker hat sich längere Zeit als Heeresflugzeug gehalten, gehört heute jedoch, wie die meisten Pfeilkonstruktionen, der Vergangenheit an.

Die Tragflächen des D.-F.-W.-Doppeldeckers sind 46 qm groß. Das Oberdeck besitzt eine Spannweite von 16,8 m und das Unterdeck eine solche von 12 m,

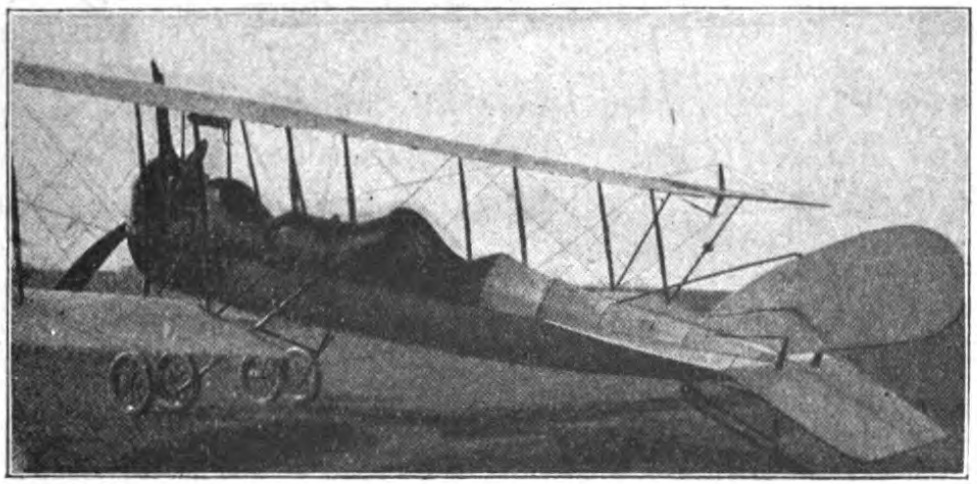


Fig. 135. D.-F.-W.-Pfeil-Zweidecker.

wobei die mittlere Tragflächentiefe 1,7 m beträgt. Zur Verbesserung der Seitenstabilität ist das Unterdeck 6 Grad V-förmig nach oben gestellt und 50 cm nach rückwärts gestaffelt. Die ganze Tragzelle ist außerdem 12 Grad V-förmig nach rückwärts geneigt.

Die Konstruktion des Fahrgestells ist sehr robust ausgeführt und besteht aus zwei starkgehaltenen Stahlrohrbügeln, welche durch Stützrohre in Kreuzform vom Rumpf aus entsprechend versteift werden. An jeder Bügelkufe sind zwei 650 mm große Räder

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

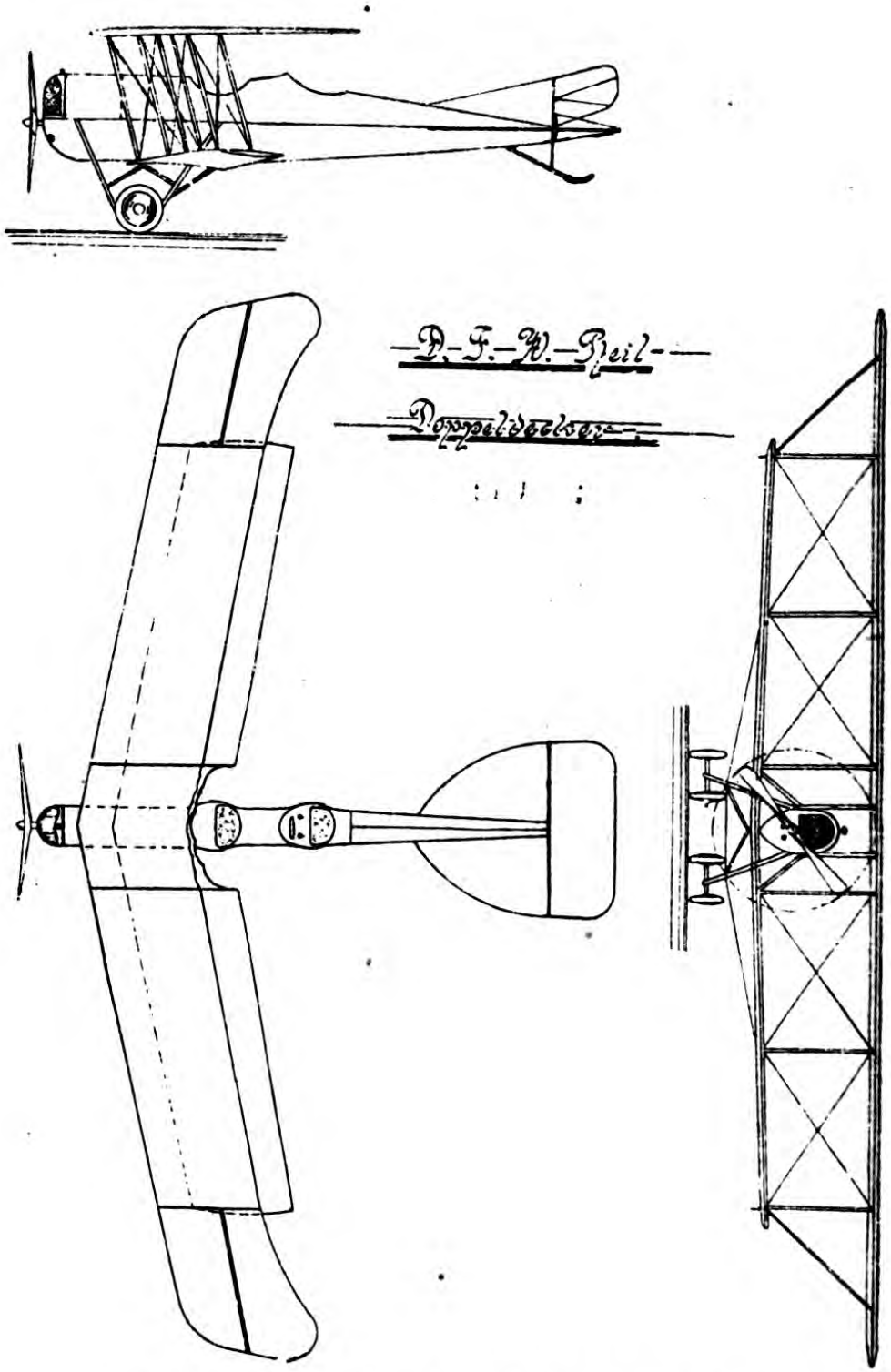


Fig. 136, 137, 138. D.-F.-W.-Pfeil-Zweidecker.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

elastisch in Gummiringen aufgehängt. Zur Aufnahme seitlicher Landungsstöße sind auf den Radachsen Stahlfedern eingeschaltet.

Der Inhalt der Schwanztragfläche beträgt 4,5 qm, auf das Höhensteuer entfallen 3 qm. Der Einstellwinkel der horizontalen Dämpfungsfläche kann durch ein seitlich angeordnetes Handrad vom Führersitz aus eingestellt werden, so daß der Steuerdruck des Höhensteuers vollständig ausgeglichen werden kann. Der Antrieb erfolgt durch Handrad unter Vermittlung einer Gelenkkette.

Der Doppeldecker, dessen Leistungen im Türkischen Kriege wohlbekannt sind, und der auch von der englischen Marine angekauft wurde, wiegt leer 700 kg.

Der Aviatik-Pfeil-Zweidecker.

Ein Doppeldecker, der den größten Anteil an den jüngsten deutschen Rekordleistungen genommen hat, ist der Aviatik-Pfeil. Vor ca. 1½ Jahren verließ dieser neue Typ die Werkstatt und eroberte sich in stetem Siegeslaufe zuerst den Rekord für den längsten Überlandflug binnen 24 Stunden, den Stöffler mit 2160 km hält, und dann den Rekord für die größte Flugzeit mit 16 Stunden 20 Minuten. Bemerkenswert ist, daß der Flieger Ingold dasselbe Flugzeug und denselben Motor verwandte, den Stöffler für seinen denkwürdigen Flug gebrauchte.

Der Rumpf des Flugzeugs von 8,5 m Länge besitzt viereckigen Querschnitt und rundet sich nach vorn etwas ab. Er trägt einen 100 PS-Sechszylinder-Mercedes- oder Argus-Motor, der zur Dämpfung des

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Motorgeräusches mit einem Auspufftopf versehen ist. Ein Rohr führt die Auspuffgase unter den Rumpf. Der vordere Teil des Körpers ist mit Aluminiumblech verkleidet. Die Karossierung, ebenfalls aus Aluminiumblech, läßt nur den Kopf von Flieger und Fluggast frei.

Als Fahrgestell trägt der Rumpf auf jeder Seite zwei starke profilierte Stahlrohre, die spitz in einen Schuh zusammenlaufen. Achse und Räder sind in

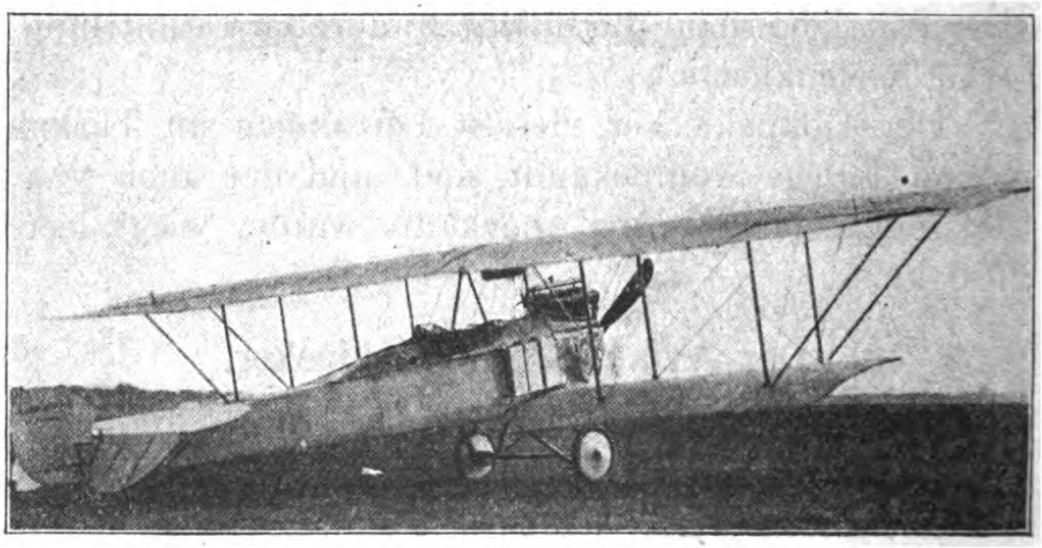
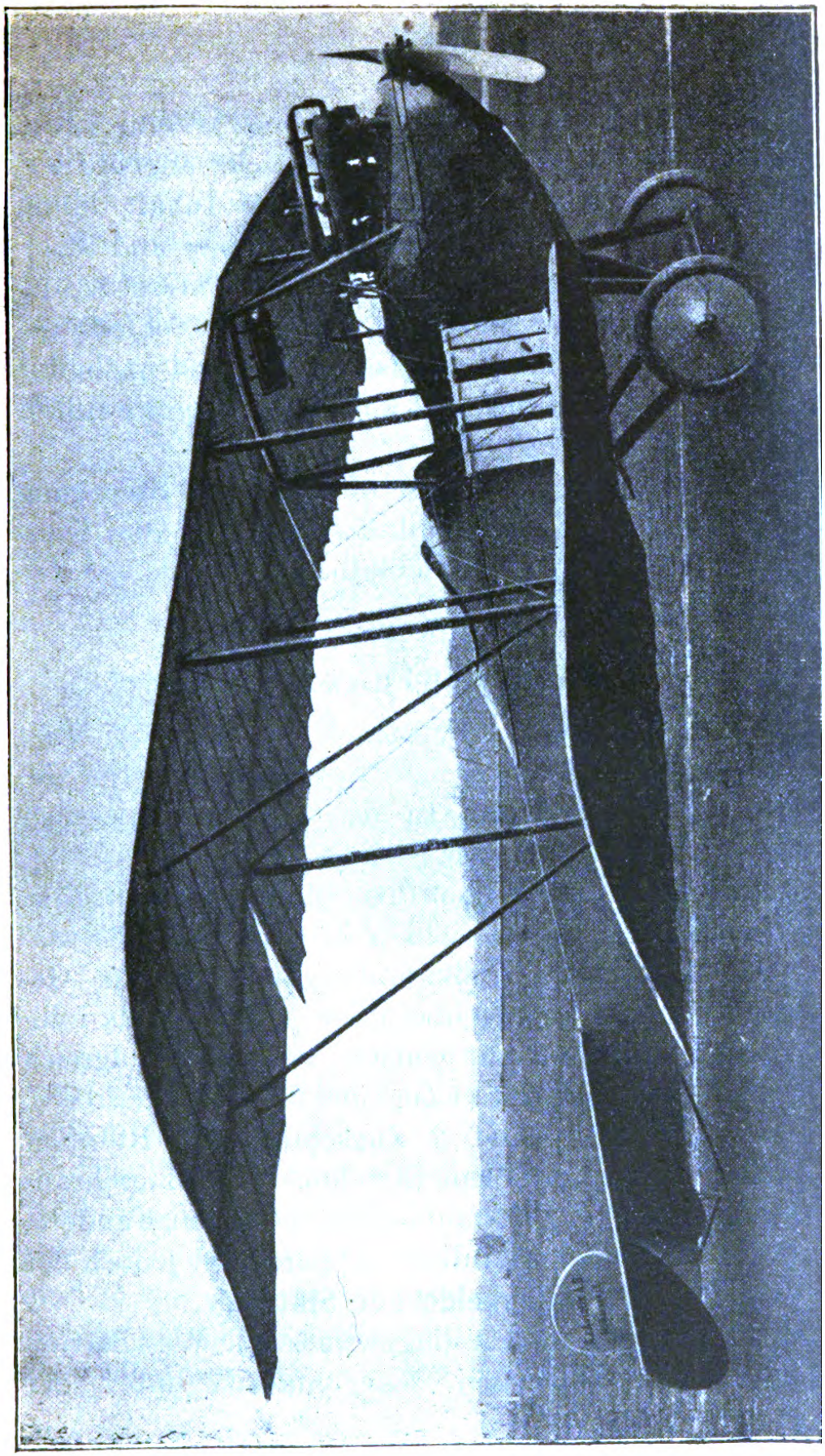


Fig. 139. Aviatik-Doppeldecker.

bekannter Weise unter Zuhilfenahme von Gummiringen für die Federung und von Stahlfedern für den seitlichen Druck ausgeführt.

Die Spannweite der um 2 Grad pfeilförmig nach hinten verstellten Doppeldeckerzelle beträgt 14,5 m, die Tragflächentiefe 1,8 m. In der Mitte ist die Zelle oben an einem starken doppelten Spannturm und unten in Stahllaschen am Körper befestigt. Die Strebenverbindung vom Oberdeck zum Unterdeck erfolgt je an nur vier Stellen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google



Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF WISCONSIN

Generated on 2020-02-15 13:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Vor den beiden Höhensteuerklappen ist eine 1,5 m tiefe, halbkreisförmige Dämpfungsfläche angeordnet. Das ovale Seitensteuer von 0,75 qm Inhalt bildet einen harmonischen Abschluß des Rumpfes und überragt denselben auf der Oberseite. Zur Unterstützung des Schwanzes der Maschine dient eine Schleifkufe, welche unter Einfluß der Belastung federnd nachgibt. Sämtliche Steuerflächen sind aus autogen geschweißten Stahlrohrrahmen hergestellt.

Das Leergewicht beträgt 650 kg. Die Steuerung entspricht der deutschen Militärsteuerung. Die Aviatik-Kriegsflugzeuge zeigen dieselben Merkmale wie der abgebildete Typ.

Großkampf-Flugzeuge.

Der Krieg hat in hervorragendem Maße den Bau von großen Flugzeugen mit mehreren Motoren gefördert. In Frankreich ist der Dorand-Zweidecker bereits vor dem Kriegsausbruch praktisch erprobt. Es hat zwei Rotationsmotoren (2 Zugpropeller). In Deutschland tauchten bald gleichfalls diese Riesenvögel auf, die man Großkampfflugzeuge nannte. Genauere Angaben können über diese Apparate aus militärischen Gründen nicht gemacht werden. Erfolgreich arbeiteten hierin Gotha (1 Zug- und 2 Druckschrauben), Union (2 Druck- und 2 Zugschrauben), Rumpler (2 Druckschrauben), Siemens-Schuckert (4 Zugschrauben), Ursinus (2 Zugschrauben) und noch einige andere.

Der Vorgänger aller dieser Apparate ist jedoch der

Riesendoppeldecker Sikorsky,

der in Rußland in den flugtechnischen Werkstätten der Russisch-baltischen Waggonfabrik unter der

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Leitung seines Konstrukteurs, des Leiters dieses Unternehmens, Ingenieur Sikorsky, fertiggestellt wurde.

Der Apparat unterscheidet sich von anderen Doppeldeckern vor allem durch seine riesigen Dimensionen. Der Rumpf der Maschine, 20 m lang, bildet

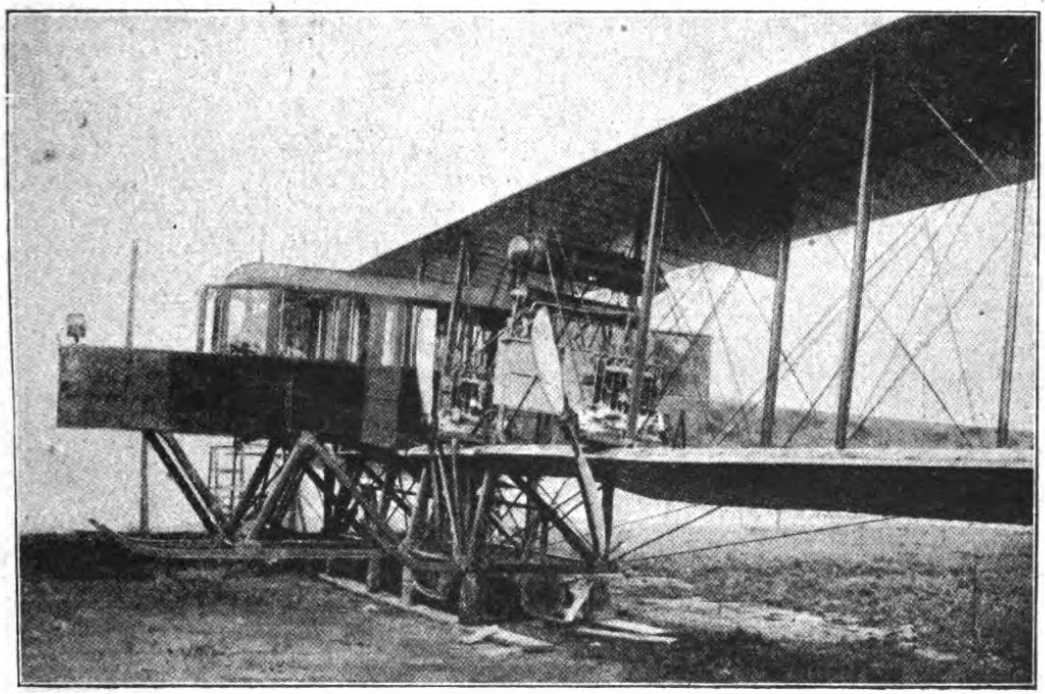


Fig. 141. Sikorsky-Zweidecker, Kabine und Motoren.

vorn eine komfortable Kabine von 1,85 m Höhe und 5,75 m Länge.

Die Flügeltiefe beträgt 2,50 m, die untere Tragfläche hat eine Spannweite von 20 m, die obere eine solche von 27 m. An den Enden der oberen Fläche sind je eine Steuerklappe von 1 × 2,7 m angebracht, welche als Querlagensteuer dienen. Die Gesamttragfläche beträgt 125 qm. Die Konstruktion der Trag-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

flächen entspricht der anderer Doppeldecker, ist nur entsprechend kräftiger gehalten. Sämtliche Verspannungsdrähte sind doppelt, zur Vermeidung der Vibration und zum günstigeren Luftabfluß sind Holzstreifen dazwischengelegt.

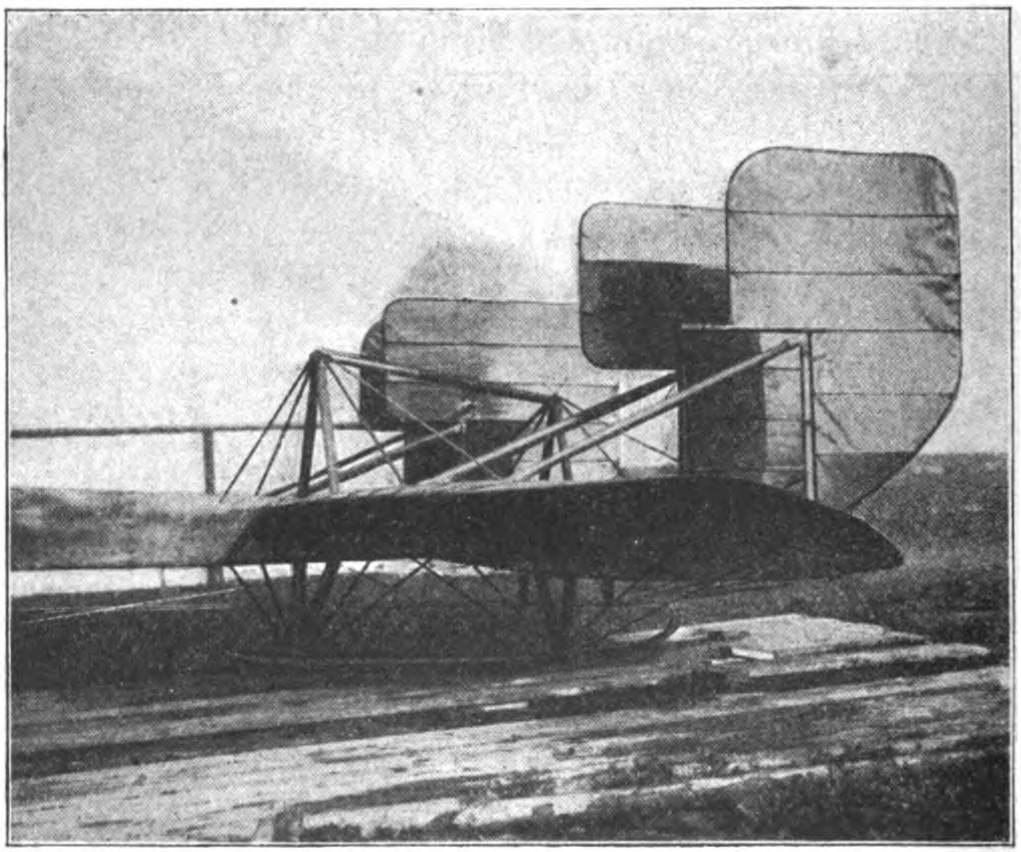


Fig. 142. Schwanz und Steuerflächen des Sikorsky-Zweideckers.

Auf der unteren Tragfläche sind die Motoren montiert, vier 100 PS-Argus-Motoren, zwei links und zwei rechts vom Mittelkörper. Die Propeller drehen sich alle in einer Richtung.

Da das Gewicht des Flugzeugs über 3000 kg beträgt, mußte das Fahrgestell sehr kräftig sein. Es

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

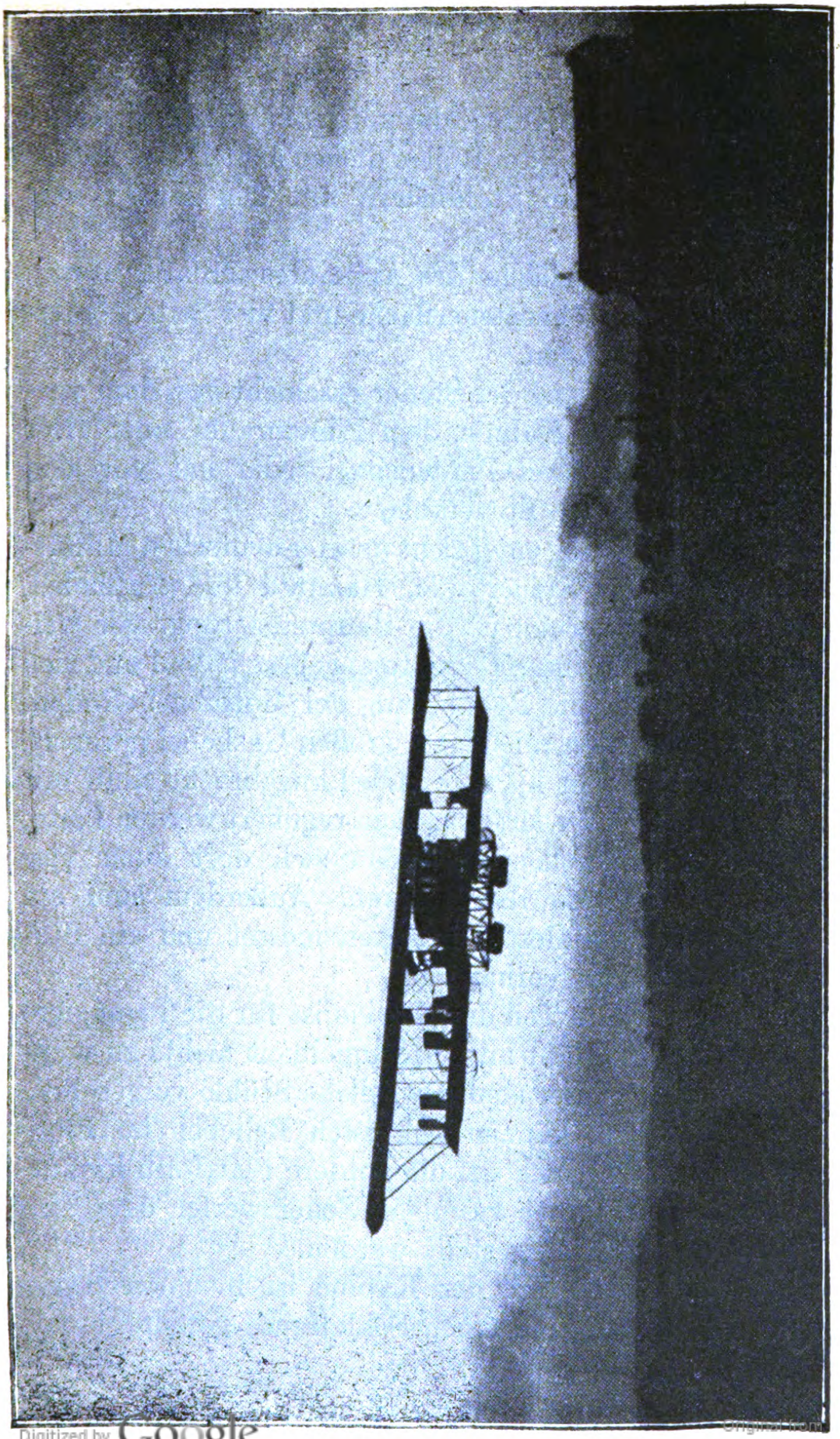


Fig. 143. Der Riesenzweidecker im Fluge von vorn.

Digitized by Google
UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

besteht aus vier Kufen, die mittleren zwei sind länger als die äußeren. Zum Rollen dienen acht Doppelräder, die durch starke Stahlfedern mit den Kufen verbunden sind.

Die Schwanzfläche des Apparates umfaßt 10 qm. Es sind eine Höhensteuerfläche und vier Seitensteuerflächen vorhanden.

Die Betätigung der Steuer geschieht von dem vorderen Teile der Kabine, dem Pilotenraum, aus. Hier befinden sich zwei Pilotensitze, jeder hat vor sich eine vollständige Steueranlage.

Die Steuerung entspricht unserer deutschen Militärsteuerung mit Steuersäule, Handrad und Fußhebel, die linke Steuerung ist die Hauptsteuerung, vor welcher die Kontrollinstrumente angebracht sind und sich die Hebel für die Regulierung der Motoren befinden. Letztere werden mit einem großen Gashebel geregelt, an welchem vier kleinere Hebel angebracht sind, mit denen auch jeder Motor einzeln reguliert werden kann.

Dementsprechend befinden sich dort auch vier Tourenzähler für die Motoren. Außerdem sind ein Kompaß, zwei Geschwindigkeitsmesser und ein Stabilitätsanzeiger vorhanden.

Der mittlere Teil der Kabine ist für die Passagiere bestimmt und läßt an Bequemlichkeit nichts zu wünschen übrig. Hier sind bewegliche Stühle vorgesehen, die Passagiere können sich nach Belieben im Flugzeug bewegen, auch auf die vordere Plattform hinaustreten. Auf dieser kann ein Scheinwerfer oder Maschinengewehr aufgestellt werden.

Der hintere Teil der Kabine ist in einen Raum für Ersatzteile und einen Schlafraum geteilt.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Das ganze Flugzeug ist mit elektrischer Beleuchtung ausgestattet, die Wände der Kabine bestehen aus Spiegelglas, sie dämpfen hinreichend das Geräusch der Motoren.

Unter der Führung von Sikorsky führte der

Fig. 143a. Der Sikorsky-Zweidecker im Fluge.

Apparat mehrere Flüge über und um Petersburg aus. Bemerkenswert sind der Flug Petersburg—Gatschina und zurück (100 km) mit sieben Personen an Bord und ein Flug von 2 Stunden mit 15 Personen und einem — Hund im Februar 1914.

Im Fluge ist der Apparat sehr stabil, was vor

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

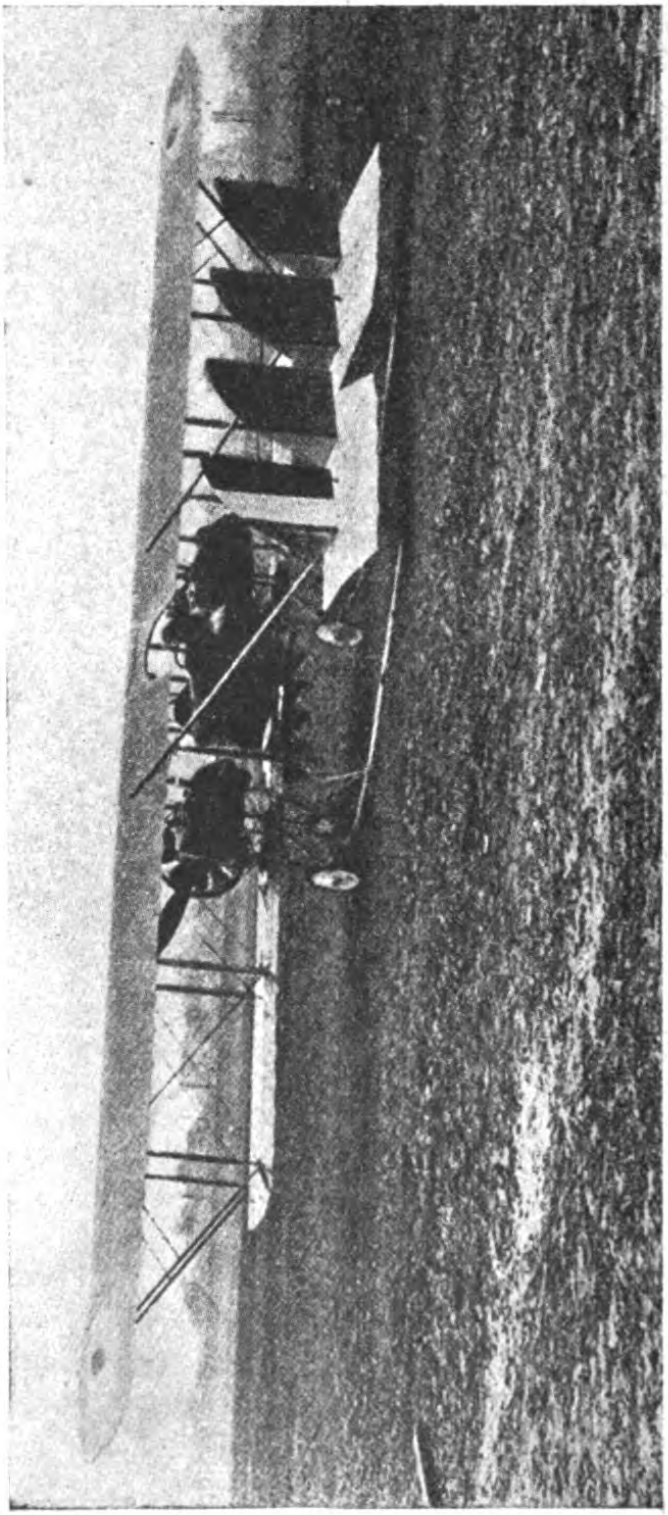


Fig. 144. Großkampf-Flugzeug von Candron mit 2 Rotations-Motoren.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

allem seiner Größe und seinem Gewicht zuzuschreiben ist. Die Insassen können sich selbst zu den Motoren begeben, können brüske Bewegungen ausführen, ohne daß das Flugzeug dadurch irgendeine Schwankung erlitte. Auch soll das Drosseln eines der Motoren keinen Einfluß auf den Flug der Maschine haben, Tatsachen, die beweisen, daß das große Flugzeug sich in gleicher Weise wie das große Schiff dem kleineren überlegen zeigt.

So dürfen wir vielleicht in den Riesenflugzeugen ein Vorbild eines Transportflugzeuges der Zukunft sehen.

Es sei bemerkt, daß das Gotha-Flugzeug zum Teil noch größere Abmessungen zeigt als der Sikorsky, und dessen Leistungen heute bereits in den Schatten gestellt hat.

Fig. 144 zeigt ein französisches Großflugzeug mit 2 Umlaufmotoren und Zugpropellern. Die Ausführung der Maschine ähnelt im Prinzip dem Normaltyp der Firma (Candron).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Anhang.

Flugboote.

Neben den Flugzeugen, welche durch einfaches Daruntersetzen von Schwimmern für den Gebrauch auf dem Wasser tauglich gemacht werden, hat sich in den letzten Jahren ein selbständiger Wasserflugzeugtyp gebildet, das Flugboot. Wenn auch heute

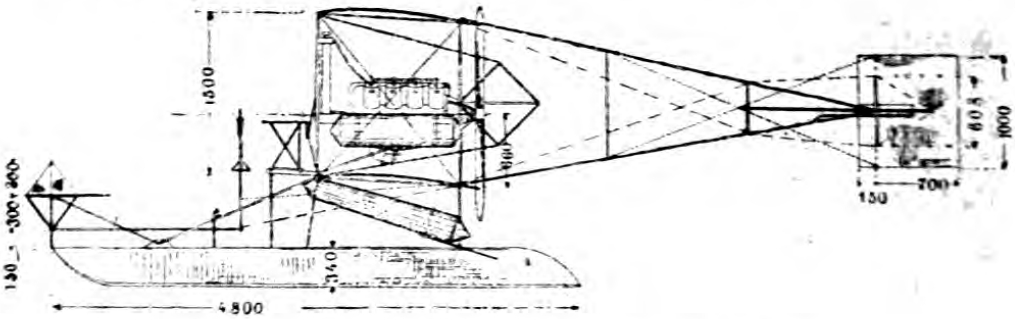


Fig. 145. Curtiss-Wasserflugzeug, alter Typ.

noch die Schwimmerflugzeuge manchen Erfolg einheimsen, scheint es doch, als ob das fliegende Boot einmal später als das geeignetste Wasserflugzeug sich allein behaupten wird.

Dieser Gedanke liegt sehr nahe, da das Flugboot in vieler Beziehung technisch große Vorteile bietet. Die Sitze der Insassen im Schwimmer selbst, also im Boot, unterzubringen, erübrigt einen besonderen Rumpfaufbau, weiter werden dem Führer die Wasserlandungen bedeutend erleichtert. Es liegt sogar die Möglichkeit vor, selbst den Motor im Boot unterzubringen, welcher bei einem größeren Hochseeflugboot im Notfalle eine Wasserschraube antreiben könnte.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Flugboote in größerem Maßstabe bieten daher für einen praktischen Ausbau und zweckmäßige Verwendungsmöglichkeit die weitesten Aussichten.

Der amerikanische Konstrukteur Curtiss baute

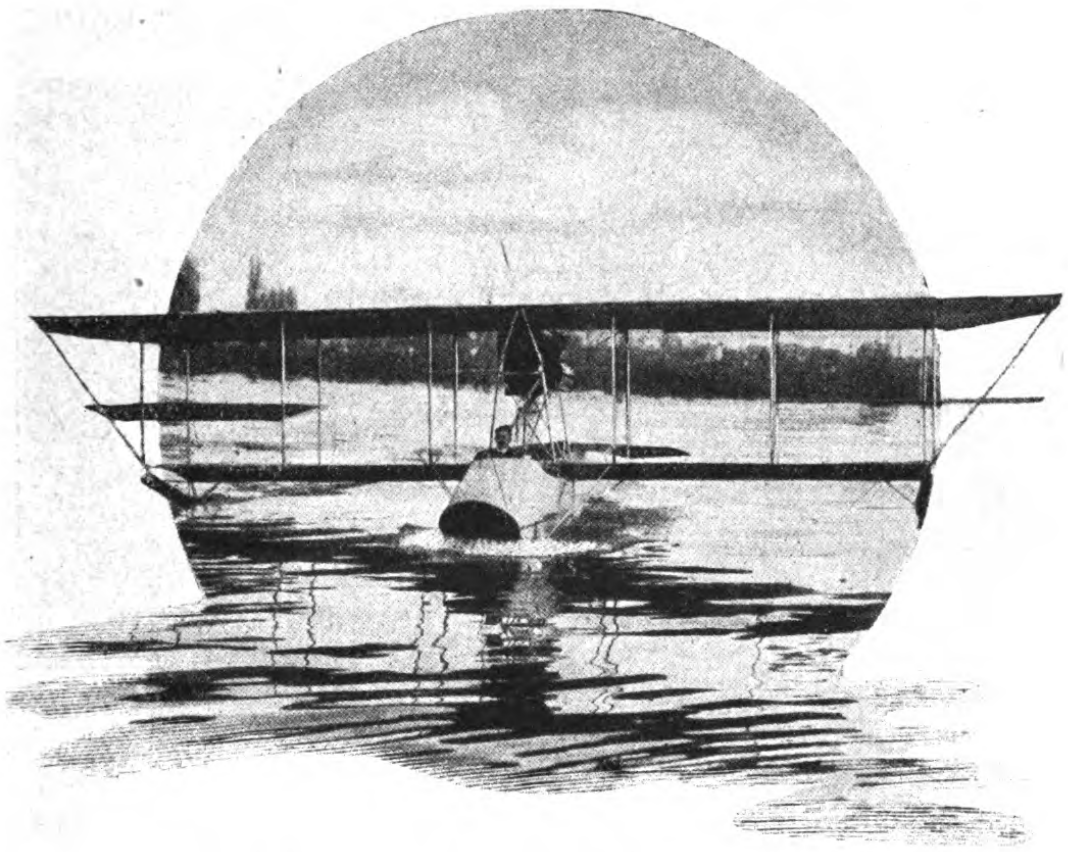


Fig. 146. Curtiss-Flugboot. Vorderansicht.

seit längerer Zeit Wasserdoppeldecker, welche einen großen Mittelschwimmer besaßen (Fig. 145). Curtiss verlegte dann die Sitze in den Schwimmer, und so entstand das Curtiss-Flugboot (Fig. 146, 147).

Das Boot hat die Form der modernen Gleitboote mit einer Stufe an der Unterseite. Es ist aus dünnen Furnierplatten hergestellt und mit wasserdichtem

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Segeltuch überzogen. Über dem Boot ist eine gewöhnliche Zweideckerzelle aufgebaut. An den äußersten Enden der Zelle ist je ein zylindrischer Hilfsschwimmer angebracht, welcher ein Eintauchen der Tragfläche vermeiden soll.

Der Motor befindet sich auf einem Gestell unter

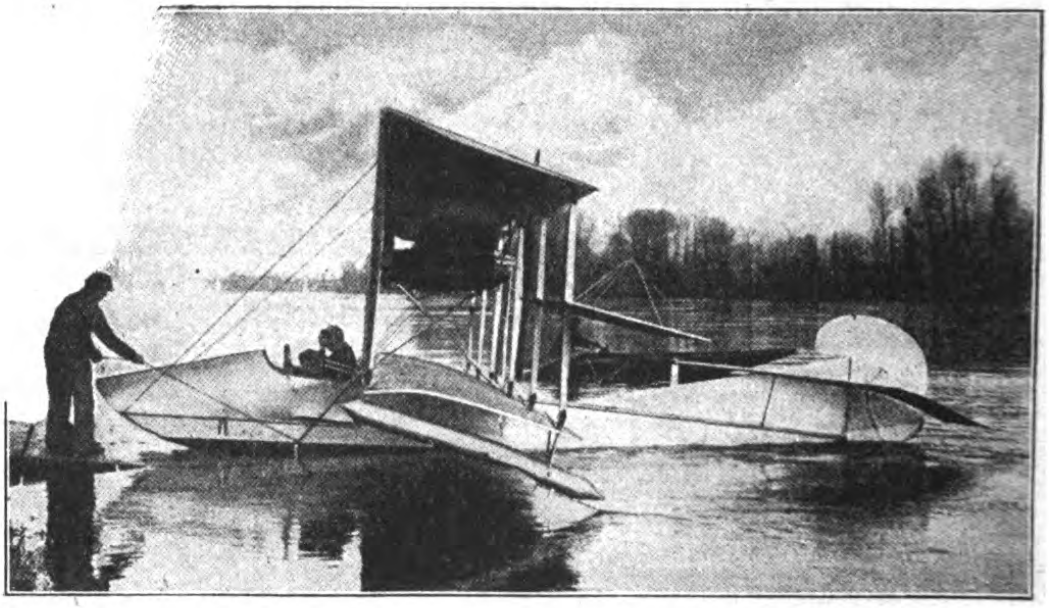


Fig. 147. Curtiss-Flugboot. Seitenansicht.

der oberen Tragfläche, ziemlich hoch gelagert, um einen Ausgleich gegen den durch das Boot ziemlich tief fallenden Schwerpunkt zu erzielen. Der Motor treibt direkt eine Druckschraube.

Das Ende des Bootes trägt eine dreieckige Schwanzfläche, welche etwas hochgelegt ist, damit sie durch Wellenschlag nicht beschädigt werden kann; hieran schließt sich ein geteiltes Höhensteuer. Eine vertikale Führungsfläche endet in das Seitensteuer, welches mit dem unteren Teile im Wasser auch als Ruder dient. Die Querlagensteuerung erfolgt durch zwischen den

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

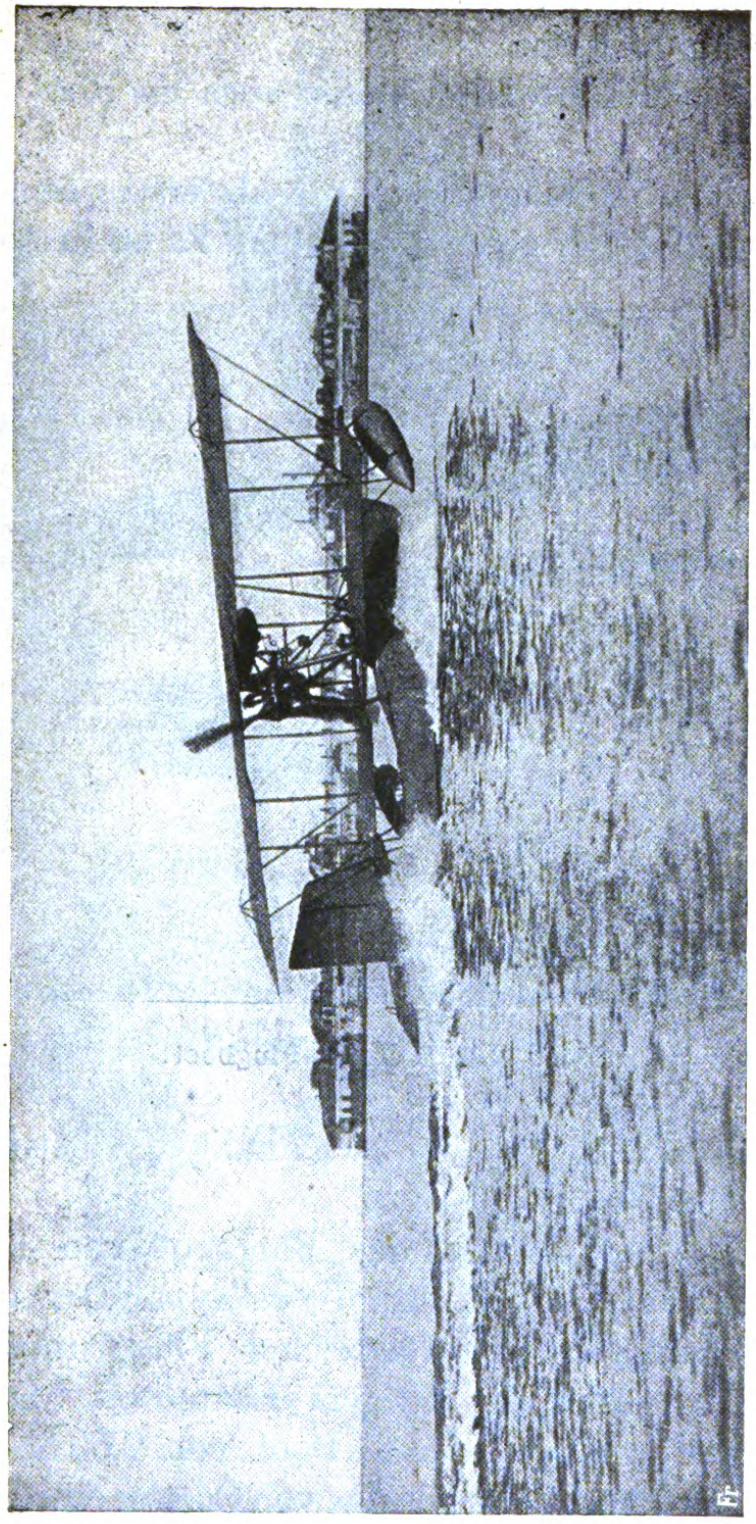


Fig. 148. Donnet-Lévèque-Flugboot.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Tragdecks angeordnete Klappen wie bei den normalen Curtiss-Flugzeugen.

Führer und Begleiter sitzen vorn im Boot nebeneinander.

Das Curtiss-Flugboot wurde als erstes seiner Art von vielen Regierungen angekauft. Es ist in Amerika

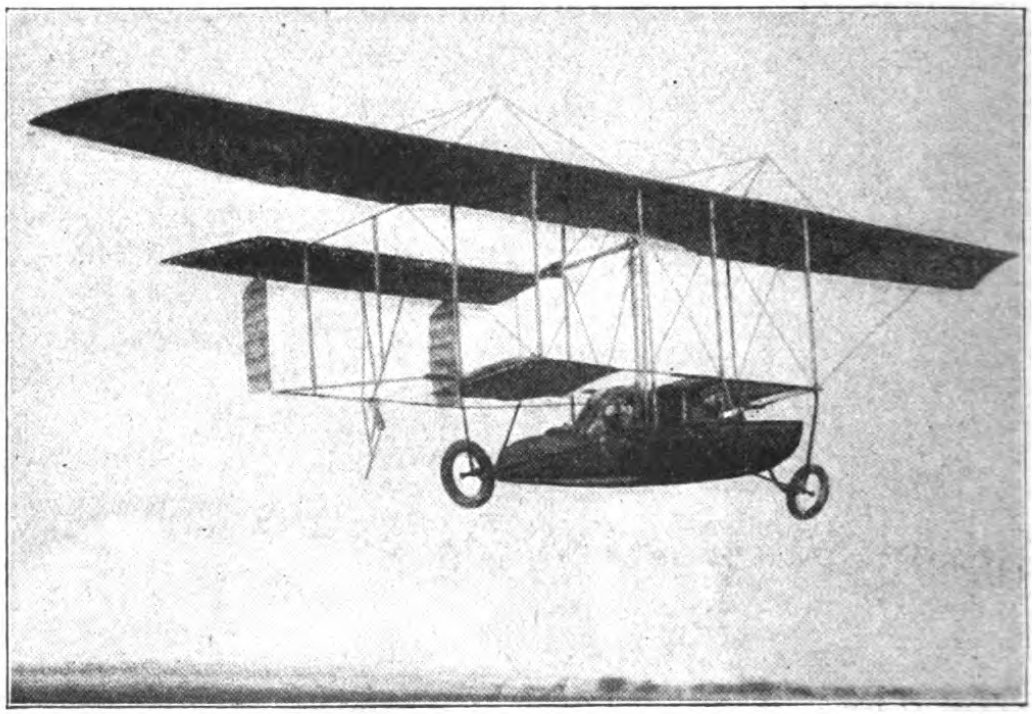


Fig. 149. Farman-Flugboot.

sehr verbreitet. Seine Geschwindigkeit beträgt ca. 90 km pro Stunde.

In Frankreich war das Flugboot von Donnet-Lévèque der erste Vertreter dieses Typs. Der Apparat machte seine ersten erfolgreichen Flüge unter Führung des bekannten Fliegers Beaumont. Das mit dünnem Furnier beplankte Boot von 7,50 m Länge trägt in gleicher Weise wie das von Curtiss eine Doppeldeckerzelle. Große spindelförmige Hilfsschwimmer

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

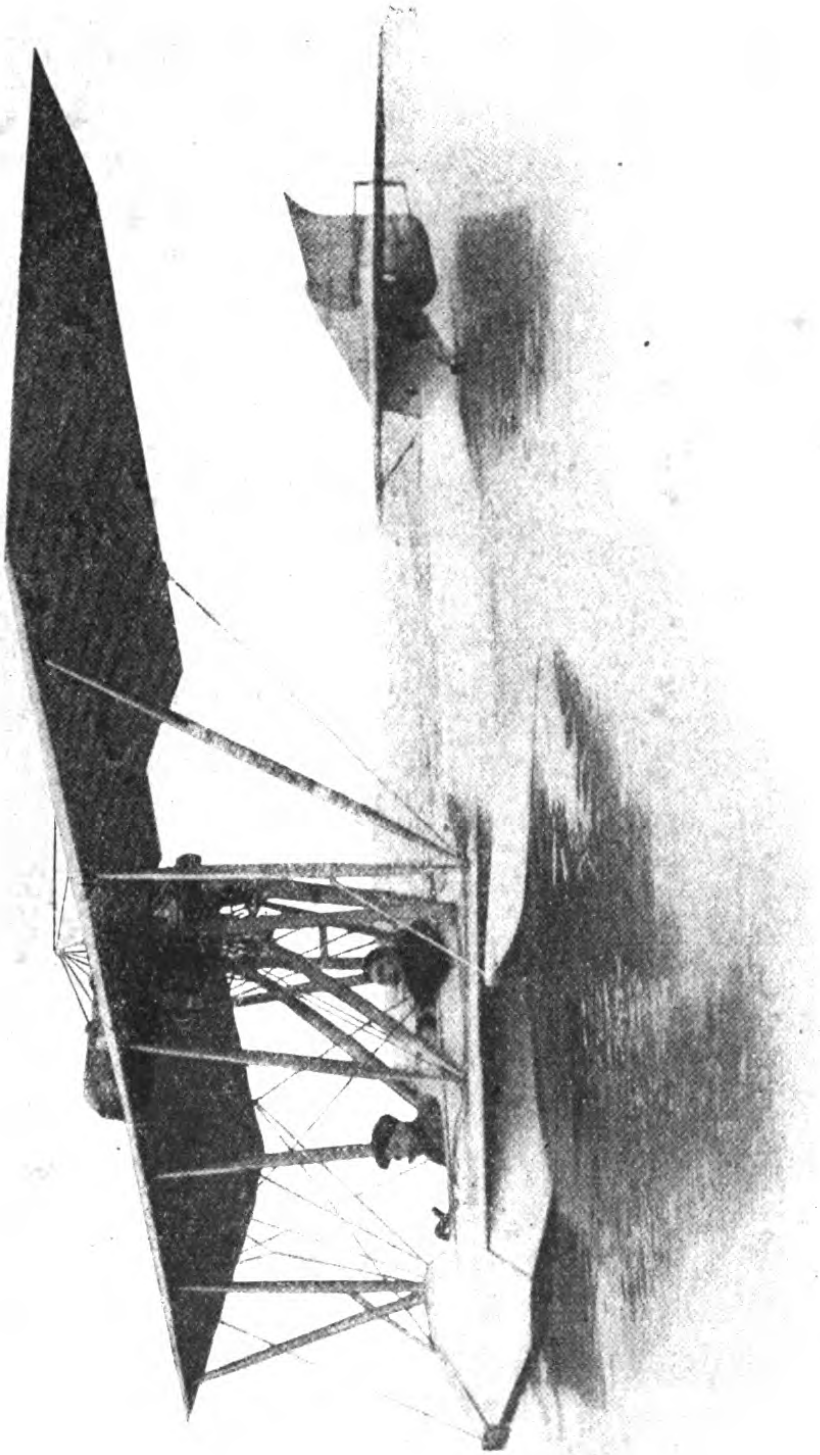


Fig. 150. Flugboot Borel.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

verhüten das Eintauchen der Flächenenden. Der 80 PS-Gnôme-Motor ist wie bei Curtiss hochgelegt.

Die untere Tragfläche ist ziemlich klein, die obere, die auch die Verwindungsklappen trägt, hat eine Spannweite von 11 m. Die Flächen haben einen Gesamtinhalt von 24 qm. Ein größerer Typ hat 30 qm, 13 m Spannweite und 9 m Bootslänge. Die Leergewichte betragen 420 bzw. 600 kg.

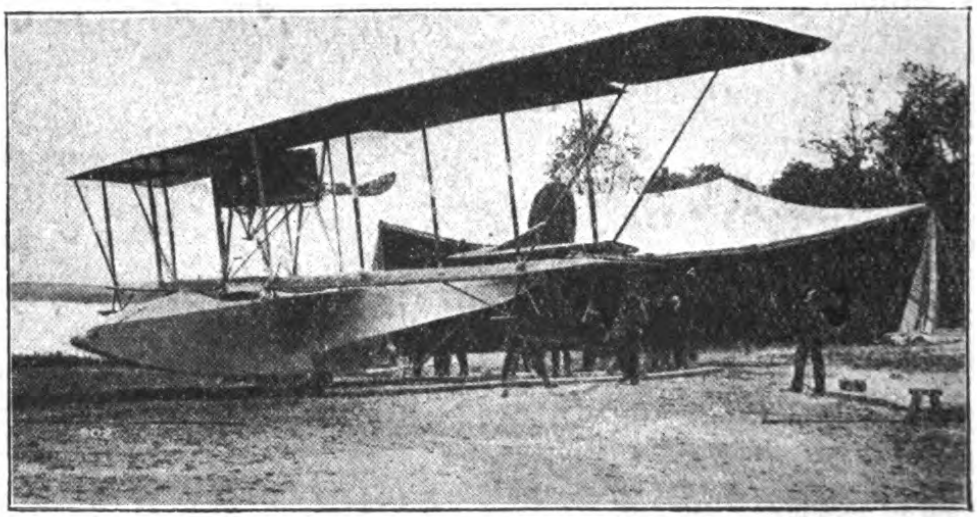


Fig. 151. Rumpler-Flugboot.

Auch Farman hat ein Flugboot konstruiert, welches sich von den eben beschriebenen dadurch unterscheidet, daß auch der Motor im Bootskörper untergebracht ist; der hoch angeordnete Propeller wird vermittelst Kette angetrieben. Das Boot ist sehr kurz, über demselben ist das vollständige Gerüst eines Doppeldeckers angeordnet, die Schwanz- und Steuerflächen sind in gewohnter Weise mit der Hauptzelle, nicht mit dem Boot, verbunden. Der Apparat besitzt auch ein hochziehbares Landfahrgestell in

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

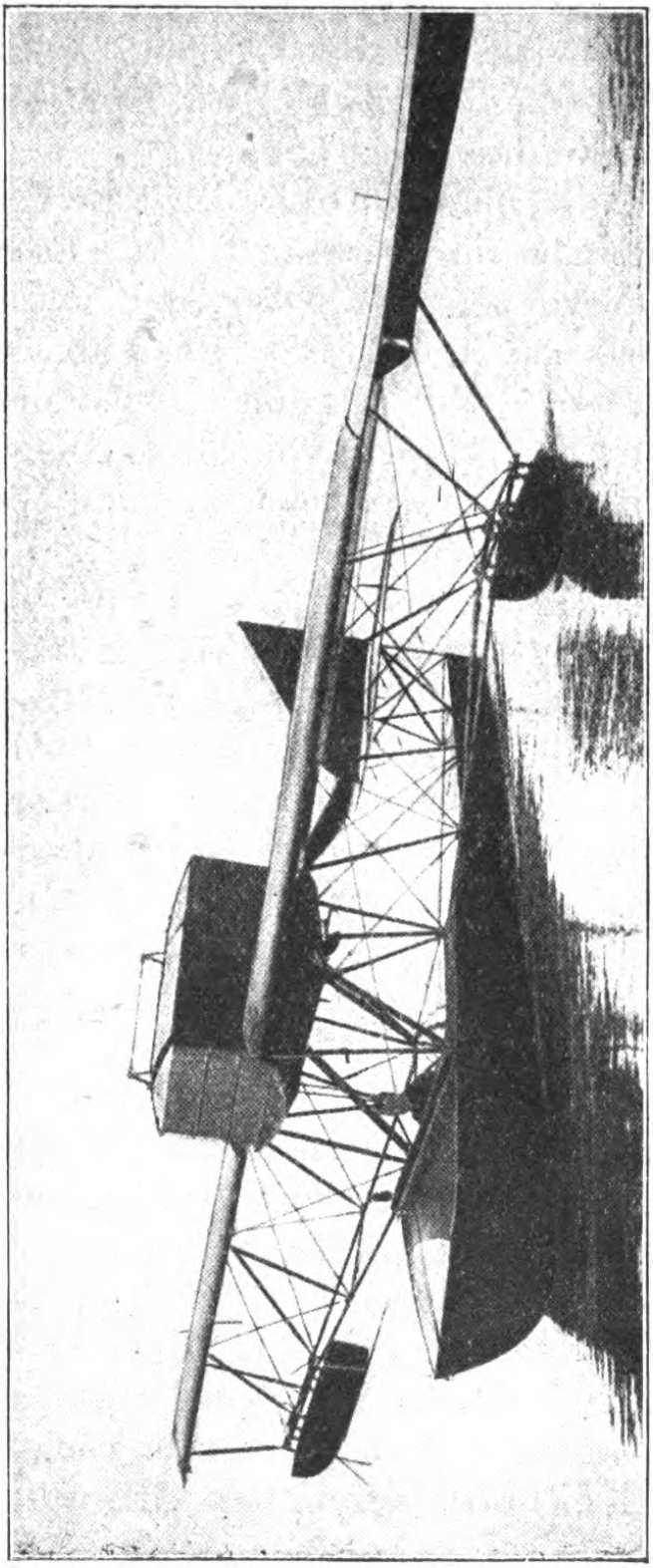


Fig. 152. A.-E.-G.-Flugboot.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Form von zwei je zu beiden Seiten des Bootes angebrachten Rädern. — Die Maschine, welche eigentlich kein ausgesprochenes Flugboot darstellt, hat sich übrigens nicht besonders bewährt.

Ein leichtes Flugboot baute auch die Firma Borel & Cie., dasselbe wog leer nur 350 kg. Es hatte eine Spannweite von 10 m, 7,30 m Länge und ein Tragflächenareal von 20 qm. Im Aufbau ähnelte es dem Donnet-Lévèque-Boot. Die unteren und oberen Tragdecks besitzen ungleiche Form, nur eine Reihe Streben verbinden dieselben miteinander. Das obere Tragdeck wird zur Regelung der Querlage verwunden.

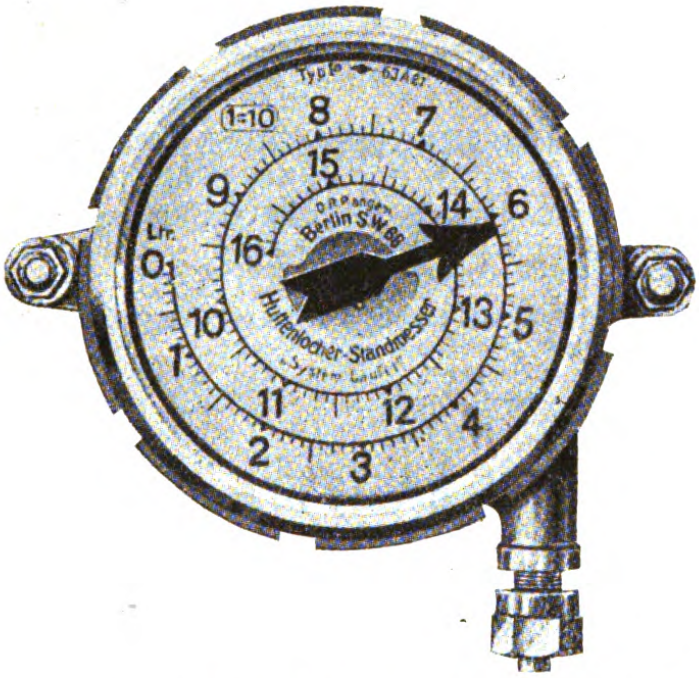
In Deutschland sind erst im Jahre 1914 erfolgreiche Flugbootkonstruktionen hervorgetreten, so von Fokker, Rumpler, Friedrichshafen, A.-E.-G., Oertz u. a. Zur Erprobung aller dieser Typen sollte Ende Juli 1914 in Warnemünde ein Wasserflugzeugwettbewerb stattfinden, der jedoch angesichts des drohenden Krieges abgesagt wurde. Es sind hier von deutschen Flugbooten noch das Rumpler- und das A.-E.-G.-Flugboot im Bilde gebracht. Das letztere ist dadurch interessant, daß es ein Eindecker ist. Die Fläche hat neben der Zanonia-Form noch Pfeilform. Beide Konstruktionen sind gut geflogen, Rumpler auf dem Müggelsee, A.-E.-G. auf dem Neuendorfer See bei Spandau.

Man wird jedoch auf diesem Gebiete noch fleißig weiterarbeiten, da dieser Typ am Ende einmal große Bedeutung gewinnen wird. Bringt uns das Flugboot doch um ein Beträchtliches dem Projekt näher, welches das Ziel der Bestrebungen in den nächsten Jahren sein wird: die Überquerung des Atlantik im Fluge.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Huttenlocher „Pfeil“ Standmesser

D. R. P. neu angemeldet



Die zuverlässigste Benzinuhr der Gegenwart

Von der Prüfanstalt und Werft der Fliegertruppen geprüft und vorzüglich begutachtet

In Gebrauch bei Heer und Flotte

Huttenlocher & Krogmann

G. m. b. H.

Berlin SW 68, Charlottenstraße 6

Generated on 2020-02-15 13:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN

Verlagsbuchhandlung RICHARD CARL SCHMIDT & Co.
BERLIN W 62, Lutherstraße 14. Telephon: Amt Lützow 5147

Bibliothek für Luftschiffahrt und Flugtechnik

Band 1: **Kritik der Drachenflieger**
von A. Vorreiter. 2. Auflage. Mit 125 Abbildungen und Zeichnungen, sowie einer vergleichenden Zusammenstellung der wichtigsten Drachenfliegertypen. Preis: Elegant gebunden M. 4.—

Band 2: **Grundzüge d. praktischen Luftschiffahrt**
Handbuch für angehende Ballonführer; praktische Anleitung zum Gebrauche und zur richtigen Behandlung des Kugelballons von Victor Silberer, Wien. Mit 23 zum Teil ganzseitigen Abbildungen und vielen Vignetten. Preis: Elegant gebunden M. 7.—

Band 3: **Motoren für Luftschiffe u. Flugapparate**
von Ansbert Vorreiter. (Vergriffen. Siehe Bd. 14.)

Band 4: **Die Kunst zu fliegen**
von F. Ferber †, Hauptmann der Artillerie. Deutsche Ausgabe von A. Schöning. Mit 110 Illustrationen im Text. Preis: Eleg. geb. M. 5.—

Band 5: **Theorie und Praxis der Flugtechnik**
von Paul Painlevé, Membre de l'Institut, Prof. à la Faculté des sciences de Paris et à l'Ecole Polytechnique, und Emile Borel, Prof. à la faculté des sciences de Paris. Übersetzt nebst einem Anhang von A. Schöning, Oberlehrer am Kgl. Gymnasium zu Erfurt. Mit 76 Abbildungen. Preis: Elegant gebunden M. 7.—

Band 6: **Das Flugzeug in Heer und Marine**
von Olszewsky und Helmrich v. Elgott. Mit 59 Textabbildungen. Preis: Elegant gebunden M. 7.—

Band 7: **Aeronautische Meteorologie**
von Fr. Fischli. Mit 49 Abbildungen. Preis: Eleg. geb. M. 6.—

Band 8: **Der Fallschirm**
Seine geschichtliche Entwicklung und sein technisches Problem. Von Gustav von Falkenberg. Mit 83 Abbildungen im Text.
Preis: Elegant gebunden M. 6.—

Band 9: **Hilfsbuch für den Flugzeugbau**
von Dipl.-Ing. O. L. Skopik. Mit 44 Abb. Preis: Elegant geb. M. 6.—

Band 10: **Handbuch für Flugzeugkonstrukteure**
von Camillo Haffner. Mit 35 Tabellen, 218 Abbildungen und Konstruktionsblättern von 3 Flugzeugen. Preis: Eleg. geb. M. 8.—

Band 11: **Wie berechnet, konstruiert und baut man ein Flugzeug?**
von Dipl.-Ing. O. L. Skopik. 2. Aufl. Mit 169 Abb. Eleg. geb. M. 6.—

Band 12: **Flugzeug-Modellbau**
von Ziv.-Ing. P. L. Bigenwald. Mit 158 Abbildungen, 23 Tabellen und 4 Tafeln. Preis: Elegant gebunden M. 4.—

Band 13: **Fliegerhandbuch**
von R. Eyb, Hauptm. u. Feldpilot. 2. Auflage. Preis: Eleg. geb. M. 9.—

Band 14: **Motoren für Flugzeuge und Luftschiffe**
von Dr. Fritz Huth. Mit 161 Abb. u. 2 Tafeln. Preis: Eleg. geb. M. 6.—

(Weitere Bände sind in Vorbereitung)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Dr. A. RAHTJEN · Werkstatt für Propellerbau
= Berlin O. Boxhagener Str. 26 =
Fernsprecher: Amt Alexander 1150

F. 2

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Deutsche Flugtechniker-Zeitschrift

Illustrierte Monatsschrift
für Bau und Konstruktion
Herausgeber: **Heinr. Tams, Kiel**

Einzelhefte 0.25 M., jährlich 3 M.

Zu beziehen durch den Buchhandel, die Post und den Verlag: **Kiel, Gerhardstraße 13**
In Kommission bei Otto Klemm in Leipzig

Flugtechnischer Verband
zur Förderung von Neukonstruktionen

F. V. N.

Kiel, Gerhardstraße 13 II

Eigene Werkstatt ••• Mitglieder überall

Jahresbeitrag 6 M.

Statuten auf Wunsch kostenlos

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN

Generated on 2020-02-15 13:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Verlagsbuchhandlung Richard Carl Schmidt & Co.

Berlin W 62

Telephon
Amt Lützow 5147

Wer *sich über Konstruktion und Technik des modernen Kraftwagens durch fachtechnische, populär geschriebene Artikel orientieren will,*

Wer *über alle Neuerungen, Erfindungen, Patente usw. auf dem Gebiete des Automobilbaues und verwandter Branchen auf dem laufenden bleiben will,*

Wer *sein Auto lieb hat und den Betrieb möglichst rationell und billig gestalten will,*

Wer *für sachgemäße und zweckdienliche Behandlung seines Wagens Sorge tragen will* :: :: :: :: :: :: :: :: ::

abonniere unser Fachblatt

AUTO

Halbmonatsschrift für Konstruktion und Behandlung des modernen Kraftwagens, für Auto-, Motorboot- und Flugsport sowie Motorentechnik.

(Erscheint am 1. u. 15. des Monats.)

7. Jahrgang.

Bezugspreise: Unter Kreuzband vom Verlage nach Deutschland und Österreich-Ungarn M. 1.50, Ausland M. 2.—. Vierteljährlich durch die Post innerhalb Deutschland und Österreich-Ungarn M. 1.12. Ebenfalls nehmen sämtliche Postämter des Auslandes zu entsprechenden Preisen Bestellungen an.

Alle Buchhandlungen nehmen Bestellungen an.

Probenummern unberechnet und franko an jede uns aufgegebene Adresse.

Generated on 2020-02-15 13:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF WISCONSIN

Verlagsbuchhandlung Richard Carl Schmidt & Co.
Berlin W 62, Lutherstraße 14

Vor kurzem sind erschienen:

Handbücher für Motoren- und Fahrzeugbau Band I

Entwerfen von leichten Benzinmotoren insbes. Luftfahrzeugmotoren

von **O. Winkler**

300 Seiten Lexikon-Oktav mit 496 Abbildungen

Preis elegant gebunden M. 18.—

Dieses umfangreiche Werk behandelt das Entwerfen leichter Benzinmotoren, mit besonderer Berücksichtigung der Luftfahrzeugmotoren, also ein Konstruktionsgebiet, über welches ein abschließendes, grundlegendes Werk bisher noch nicht erschienen ist. Der Verfasser ist selbst auf diesem Gebiete jahrelang praktisch tätig gewesen, und er möchte mit dem vorliegenden Buche dem jungen Konstrukteur und Ingenieur einen Wegweiser in die Hand geben, mit dessen Hilfe er sich auf einem ihm bisher wenig vertrauten Gebiete orientieren kann.

Handbücher für Motoren- und Fahrzeugbau Band II

Fabrikation von Motoren u. Automobilen

von **Dr. Ernst Valentin,** Ingenieur, Berlin

350 Seiten mit 530 Abbildungen

Preis elegant gebunden in Mappe M. 20.—

Inhaltsverzeichnis: Einleitung. — Kurbelwellen. — Kolben. — Die Bearbeitung von Kolbenringen. Pleuelstangen. — Zylinder. — Die Herstellung und das Einschleifen der Ventile — Die Herstellung von Keilnuten und Keilen. — Die Fabrikation von Nockenwellen und Nocken. — Gehäuse für Motoren und Getriebe. — Arbeiten auf der Revolverbank. — Die Fabrikation der Zahnräder. — Arbeiten auf dem Vertikalbohrwerk. — Die Prüfung des Materials.

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN

Generated on 2020-02-15 13:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Aus dem Felde!

„Flog bis jetzt zirka 7000 km über Feindesland. Mein bestimmtes Urteil ist: .... es gibt nur ein zuverlässiges Orientierungsmittel und zwar der altbewährte Pfadfinder-Kompass."

E. K.
Ritter des Eisernen Kreuzes 1. u. 2. Klasse

Pfadfinderkompaß u. Flugzeugzubehör

G. m. b. H.

Berlin-Johannisthal

Lieferantin der deutschen und verbündeten

Militär-Fliegertruppen

Fernsprecher: Oberschöneweide 808

Telegrammadresse: „Luftpfad" Berlin-Johannisthal

Generated on 2020-02-15 13:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN

Verlagsbuchhandlung Richard Carl Schmidt & Co.

Berlin W 62, Lutherstraße 14 · Telephon Lützow 5147

Neu! **Soeben erschien:** **Neu!**

Bibliothek für Luftschiffahrt und Flugtechnik Band 13

Fliegerhandbuch

Ein Leitfaden der gesamten Flugtechnik

von

Robert Eyb

k. u. k. Hauptmann, Feldpilot

2. Auflage! 2. Auflage!

300 Seiten mit 113 Abbildungen

Preis eleg. gebunden M. 9.—

INHALTSVERZEICHNIS: **Vorkenntnisse:** Graphische Darstellungsweise — Statik — Dynamik — Materialdaten — Festigkeitslehre. — **Experimente:** Gesetze des Luftwiderstandes — Formwiderstand — Oberflächenreibung — Widerstand von Flächen. — **Wetterkunde:** Temperatur — Luftdruck — Luftfeuchtigkeit — Wind — Wetterregeln. — **Der Motor:** Arbeitsweise des Viertaktmotors — Leistung des Motors — Einzelteile des Motors — Motordiagnose — Beschreibungen verschiedener Motortypen und Vergleiche — Anhang. — **Entwurf und Bau:** Einteilung der bestehenden Flugzeugtypen nach der Tragflächenform — Eigenschaften eines Flugzeuges — Detailentwurf. — **Propeller:** Benennungen und Definitionen — Blattform im allgemeinen — Kräftezerlegungen — Zusammenhang von Schlüpfung, Zug, Steigung, Motorstärke usw. — Nutzeffekt — Propeller, deren Blätter nach vorne geneigt sind — Gestalt der Luftstromlinien — Erzeugung des Propellers. — **Fliegen:** Fliegen lernen — Fliegerschule — Fliegen im allgemeinen — Beobachterschule.

Zu beziehen durch jede Buchhandlg. oder direkt vom Verlage:

Richard Carl Schmidt & Co., Berlin W 62, Lutherstr. 14

Generated on 2020-02-15 13:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN

Aeroplan-Zubehörteile

Anlaufräder, Naben, Radgabeln usw.

Autogen-Schweißanstalt

für sämtliche Metalle

Spezialität:

Rohrarbeiten

Franz Krause

Berlin SW 19

Kommandantenstr. 82 ¤ Tel. Zentrum 5097

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN

Generated on 2020-02-15 13:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Österreichische Flug-Zeitschrift

Organ des k. k. Österreichischen Flugtechnischen Vereines und seiner Zweigvereine

Redaktion und Administration: Wien I, Uraniastr. 1 (Uraniagebäude)

Chefredakteur: Ing. **A. Budau,** o. ö. Prof. der K. K. Techn. Hochschule. Wien

Abonnement K 24.— pro Jahr

Einzelne Nummer K 1.—

Die Österreichische Flug-Zeitschrift erscheint zweimal monatlich, und zwar am 10. und 25. eines jeden Monats.

■ ■ ■

P. T. Mitglieder des k. k. Österreichischen Flugtechnischen Vereines, welche einen Mitgliedsbeitrag von mindestens K 20.— leisten, erhalten die Österreich. Flug-Zeitschrift gratis zugesandt.

Die Mitgliedschaft beim k. k. Österreichischen Flugtechnischen Verein ist auf Grund einer Anmeldung an das Sekretariat Wien I, Uraniastr. 1 (Uraniagebäude), über die der Ausschuß des Vereines eine Entscheidung trifft, erlangbar.

Generated on 2020-02-15 13:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN

Fl. 2

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Verlagsbuchhandlung Richard Carl Schmidt & Co., Berlin W 62, Lutherstraße 14

Autotechnische Bibliothek

Preis pro Band, eleg. in Leinen geb. M. 2.80.
Bis Mai 1916 erschienen:

Bd.

1. **Anleitung u. Vorschrift. f. d. Kraftwagenbesitzer u. -Führer nebst Fragen u. Antworten f. d. Prüfung.** Von *M. R. Zechlin*, Berlin. 5. Aufl.
2. **Automobil-ABC.** Von *B. von Lengerke* u. *R. Schmidt*. 4. Auflage.
3. **Der Kraftwagen als Verkehrsmittel. — Seine Bedeutung als solches. — Das Fahren im Winter. — Behördliche Kontrolle und Geschwindigkeitsfrage.** Von Dr. phil. *Karl Dieterich*, Dir. i. Helfenberg i. S.
4. **Das Tourenfahren im Automobil.** Von Dr. *E. Valentin*, Berlin.
5. **Automobil-Karosserien.** Von *W. Romeiser*, Automobil-Ingenieur. Atlas hierzu in Großquart mit 13 Tafeln: **M. 2.80.**
6. **Das Automobil und seine Behandlung.** Von *Jul. Küster*, Ziv.-Ing., Berlin. 6. Auflage.
7. **Der Automobil-Motor.** Von Ing. *Theodor Lehmbeck*. 4. Auflage.
8. **Automobil-Getriebe und -Kuppelungen.** Von Ing. *Max Buch*. 2. Aufl.
9. **Die elektrische Zündung bei Automobilen und Motorfahrrädern.** Von Ing. *Jos. Löwy*. 3. Auflage.
10. **Automobil-Vergaser.** Von *Joh. Menzel*, staatl. gepr. Bauf. 3. Aufl.
11. **Automobil-Steuerungs-, -Brems- und Betätigungsorgane.** Von *Max Buch*. 2. Aufl. von *Th. Lehmbeck*.
12. **Automobil-Lastwagenmotoren.** Von Ing. *M. Albrecht*.
13. **Automobil-Rahmen, -Achsen u. -Federung.** Von *M. Buch*. 2. Auflage von *Lehmbeck*.
14. **Das Nutzautomobil.** Von Ob.-Ing. *Alfred H. Simon*.
15. **Das Motorboot und seine Behandlung.** Von *M. H. Bauer*. 4. Aufl.
16. **Das Elektromobil und seine Behandlung.** Von Ing. *Jos. Löwy*, k. k. Ob.-Kommiss. i. Patentamte i. Wien.
17. **Personen- u. Lasten-Dampfwag.** Von *Jul. Küster*, Ziv.-Ing., Berlin.
18. **Das Motorrad u. seine Behandlung.** Von Ing. *W. Schuricht*. 3. Aufl.
19. **Automobilmotor und Landwirtschaft.** Von *Theodor Lehmbeck*.
20. **Der Automobilmotor im Eisenbahnbetriebe.** Von Ing. *A. Heller*.
21—24. **Viersprach. Autotechn. Lex.: Deutsch-Franz.-Engl.-Ital. 2. Aufl. Franz.-Deutsch-Engl.-Ital. Engl.-Deutsch-Franz.-Ital. Ital.-Deutsch-Franz.-Engl.**
25. **Deutsche Rechtsprechung i. Automobilwes.** Von Dipl.-Ing. *A. Bursch* u. *Jul. Küster*, Ziv.-Ing., Berlin.
26. **Automobilrennen u. Wettbewerbe.** Von *B. von Lengerke*.
27. **Leichte Wagen.** Von *B. Martini*. 3. Auflage.
28. **Chauffeurschule.** Von *Jul. Küster*, Ingenieur, Berlin. 4. Auflage.
29. **Wagenbautechnik i. Automobilbau.** Von *Wilh. Romeiser*.
30. **Patent-, Muster- u. Markenschutz in der Motoren- und Fahrzeugindustrie.** Von *Jul. Küster*, Ziv.-Ingenieur, Berlin.
31. **Der Motor in Kriegsdiensten.** Von Oberleutn. a. D. *W. Oertel*.
32. **Motoryachten.** Von *H. Méville* (Nautikus), Berlin.
33. **Das moderne Automobil.** Von *B. Martini*. 4. Auflage.
34. **Praktische Chauffeurschule.** Von *B. Martini*. 3. Auflage.
35. **Taschenbuch der Navigation für Motorbootführer.** Von *H. Méville*.
36. **Motorflugapparate.** Von Ing. *A. Vorreiter*, Berlin. 2. Aufl. (Vergriffen. S. Bd. 51.)
37. **Motorluftschiffe.** Von Ing. *A. Vorreiter*, Berlin.

[38. **Flugmotoren.** Von Dipl.-Ing. *H. Dorner* u. *W. Isendahl*. 2. Aufl. Jetzt Flugtechnische Bibl. Bd. 1.]

39. **Autlerchemie.** Von *Wa. Ostwald*.
40. **Autler-Elektrik.** Von *Wa. Ostwald*.
41. **Räder, Felgen und Bereifung.** Von *M. Buch*, Ingenieur, u. *R. Schmidt*.
42. **Kühlung und Kühlvorrichtungen.** Von *A. Bauschlicher*, Ingenieur.
43. **Anlassen u. Anlaßvorrichtungen.** Von Ingenieur *König*.
44. **Schmierung und Schmiervorrichtungen.** Von *A. Bauschlicher*, Ing.
46. **Magnetelektr. Zündapparate für Expl.-Motoren.** Von *E. Schimek*.
47. **Chauffeur-Kursus.** Von Ingenieur *A. König*. 3. Auflage.
48. **Die Automobilbeleuchtung.** Von Ing. *Josef Löwy*, k. k. Oberkommissar im Patentamte in Wien.
49. **Die Zweitaktmotoren.** Von *Hans Ledertheil*.
50. **Fliegerschule.** Von *H. Erblich*. 2. Aufl.
51. [**Moderne Flugzeuge.** Von *H. Erblich*. 2. Aufl. Jetzt Flugtechn. Bibl. Bd. 2.]
52. **Warum, wann und wieweit ist der Automobilhalter haftpflichtig?** Von Dipl.-Ing. *K. Everts*.
53. **Die Automobil-Betriebsstoffe.** Von Ing. *Jaenichen*.
54. **Die Kosten des Automobilbetriebes.** Von Ing. *Ad. König*.
55. **Störungen am Kraftwagen u. sein. Teilen.** Von Dipl.-Ing. *J. Schwaiger*.
56. **Das moderne Motorrad.** Von Ing. *G. Caesar*.

(Diese Bibliothek wird fortgesetzt.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

145 PS, 175 PS, 220 PS und 330 PS

Flugzeug - Motoren

Erprobte Motoren für moderne
Schlacht- u. Marine-Flugzeuge

▽

Rapp - Motorenwerke München

G. m. b. H.

Telegr.-Adr.: Rapp-Motor :: Telephon: 33627/28

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF WISCONSIN

Generated on 2020-02-15 13:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Verlagsbuchhandlung Richard Carl Schmidt & Co.
Lutherstr. 14 · **Berlin W 62** · Tel. Amt Lützow 5147

Der Luftwiderstand und der Flug

Versuche, ausgeführt im Laboratorium des Marsfeldes

von

G. Eiffel

Früherem Präsidenten der Société des Ingénieurs civils de France

Nach der zweiten durchgesehenen und vermehrten Auflage übersetzt von

Dr. Fritz Huth

123 Textabbildungen · 28 Tafeln · Groß-Quart
Elegant gebunden M. 20.—

Das französische Originalwerk dieses weltbekannten Konstrukteurs war nach Verlauf weniger Wochen vollständig vergriffen, wohl der beste Beweis, welche Bedeutung die französischen Flugtechniker den von Eiffel experimentell gewonnenen Resultaten beimessen. Die vorliegende deutsche Ausgabe dürfte daher das Interesse sämtlicher deutschen Flugtechniker beanspruchen, sei es, daß diese praktisch oder theoretisch sich mit dem Flugproblem beschäftigen.

Generated on 2020-02-15 13:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF WISCONSIN

Soeben erschien in **2.** Auflage:

FLIEGERSCHULE

Was muß ich wissen, wenn ich Flieger werden will?

Ein Lehr- und Handbuch für den Flugschüler

von

Heinz Erblich

Flugzeugführer, Leutnant im Ottomanischen Fliegerkorps

200 Seiten mit 95 Abbildungen

Preis elegant gebunden M. 2.80

Inhalt: Vorwort / Die Ausbildung zum Flugzeugführer Gebräuchliche Flugzeugtypen / Das Flugzeug (Rumpf, Fahrgestell, Tragflächen, Einstellung des Flugzeugs, Steueranlage) / Der Motor (Gebräuchliche Motorentypen, Betriebsstoff, Ölung, Kühler) / Der Propeller / Der Flug (Vorbereitung zum Flug, Was muß ich kontrollieren, Festschnallen, Überlandflug, Höhe, Abstieg, Landung, Meister des Fluges, Der Flieger und das Wetter, Luftwirbel, Wetterkarte, Meteorologische Apparate) / Anhang (Bestimmungen, Karten usw.) / Bezugsquellen usw.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung oder direkt vom Verlage:

Richard Carl Schmidt & Co., Berlin W 62

Generated on 2020-02-15 13:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN

Flugzeugmodelle

Modell-Motoren

Modell-Zubehör

fabrizieren

Flugtechnische Werkstätten

Ernst Romen, Berlin-Johannisthal 3

Kataloge gratis und franko

Für die

Flugzeugindustrie

Protol - Imprägnierung

ges. gesch.

Flächenüberzugs-, Emaille- u. Rostschutz-lacke in bewährter Güte.

Erste Referenzen.

S. H. Cohn, Farben- und Lackfabriken

Neukölln, Köllnische Allee 44/48

Begründet Wörlitz (Anhalt) 1796

Generated on 2020-02-15 13:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN

Verlagsbuch-handlung
Berlin W 62
Telephon:
Amt Lützow 5147

Richard Carl Schmidt & Co.
Lutherstr. 14
Telephon:
Amt Lützow 5147

(Bibliothek für Luftschiffahrt und Flugtechnik Band 10)

Handbuch für Flugzeug-Konstrukteure

Eine übersichtliche Anleitung zur Berechnung und zum Bau von Flugzeugen

von Camillo Haffner

260 Seiten mit 35 Tabellen, 218 Abbildungen
und 3 Konstruktionsblättern von drei Flugzeugen

Preis elegant gebunden M. 8.—

Inhaltsverzeichnis: I. Die Theorie als Hilfsmittel der Praxis. 1. Das Schwebeprinzip. 2. Die Schwebearbeit. 3. Der Vortriebs- oder schädliche Widerstand. 4. Die Vortriebsarbeit. 5. Die Gesamtarbeit. 6. Die Betriebsökonomie. 7. Der Anstellwinkel. 8. Die Flächenwölbung. 9. Der Druckmittelpunkt. 10. Der Schwerpunkt. 11. Der Start. 12. Der Gleitflug. 13. Der Höhenflug. 14. Veränderliche Flächengröße und Anstellwinkel. 15. Die Steuerflächen und der Kurvenflug. 16. Die Stabilität und die automatischen Stabilisatoren. 17. Die Schraube. 18. Motor und Kühler. 19. Einiges aus der Festigkeitslehre. — II. Die Baumaterialе und ihre Festigkeit. 1. Holz oder Metall? 2. Feuersichere Imprägnierung und Lacke. 3. Drähte und Drahtseile. 4. Stahl- und Gummifedern. 5. Stoffe zur Flächenbespannung. 6. Allgemeine Bauteile. — III. Die praktische Ausführung. 1. Die Konstruktion und die Konstruktionszeichnungen. 2. Einige Konstruktionsregeln. 3. Der Bau des Rumpfes. 4. Fahrgestelle und Kufen. 5. Die Steuerung und der Pilotensitz. 6. Die Trag- und Steuerflächen. 7. Der Motoreinbau und die Motorwartung. 8. Die Werkstätten- und Schuppeneinrichtung. 9. Die Erprobung eines neuen Typs. — IV. Anhang: Drei Flugzeugkonstruktionen des Verfassers. Skizzen zur Konstruktion eines einsitzigen Schuleindeckers in billig. Ausführung. Skizzen zur Konstruktion eines zweisitzigen Renneindeckers zur Aufstellung von Rekorden. Skizzen zur Konstruktion eines dreisitzigen Doppeldeckers mit Bombenabwurfeinrichtung (Militärtyp).

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF WISCONSIN

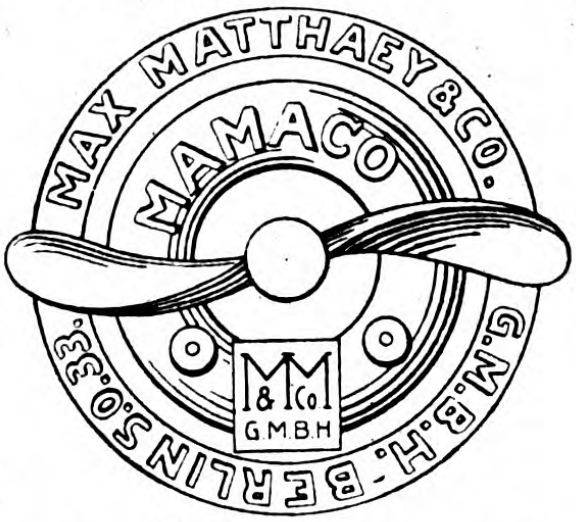
Generated on 2020-02-15 13:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

M & Co. G.M.B.H.

Verwindungskapseln
Verwindungsrollen
:: Verspannteile ::

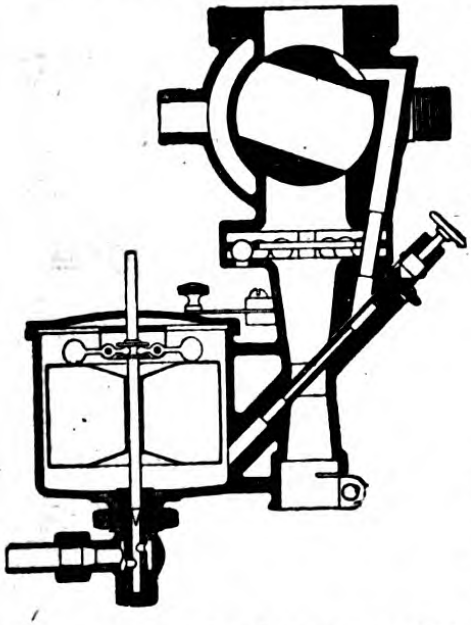
aus

Vulkanfiber und wetterfesten Spezialmaterialien „Aquadur“ „Aquastabil“ „Aquasolid“ für die Flugzeugindustrie



Max Matthaey & Co. G. m. b. H.
Berlin SO 33, Schlesische Straße 32 f

Kriegsvorzüge des Cudell-Vergasers:



1. Windschnelle Zerlegbarkeit.
2. Planmäßige Einfachheit.
3. Verwendbarkeit der verschiedensten Brennstoffe — selbst der sonderbarsten Mischungen.

— Wichtig im Frieden
Unentbehrlich im Krieg —

Cudell-Vergaser
Cudell-Bootsmotoren
Cudell-Bootsgetriebe
Cudell-Stationärmotoren
Cudell-Drehbänke

Cudell-Motoren-G. m. b. H., Berlin N 65

Generated on 2020-02-15 13:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN

Verlagsbuchhandlung

Richard Carl Schmidt & Co.

Berlin W 62, Lutherstr. 14

Telephon Amt Lützow 5147

Flugtechnische Bibliothek Band 1
(der Autotechnischen Bibliothek früherer Band 38)

Soeben erschien:

Flugmotoren

von

Hermann Dorner und **Walther Isendahl**
Ingenieure

2. Auflage, bearbeitet von Ingenieur **Wa. Isendahl**

240 Seiten. Mit 94 Abbildungen im Text

= Preis elegant gebunden M. 2.80 =

*

Inhaltsverzeichnis:

Einleitung. — Allgemeines über Flugmotoren. — Standmotoren (Reihen-, V- und Sternmotoren). — Umlaufmotoren. — Anhang (Wettbewerbsbestimmungen).

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN

Generated on 2020-02-15 13:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Radnaben für Aeroplane

aus Vollmaterial / Kein Temperstahlguß

Propeller - Naben

sämtliche Systeme werden
nach Zeichnung angefertigt

Alle Neuarbeiten für die Aviatik

Anfertigung von Ersatzteilen
jeder Art für Motoren, Luft-
:: schiffe, Aeroplane usw. ::

Finkeisen & Pritzkow

Inh. Robert Pritzkow

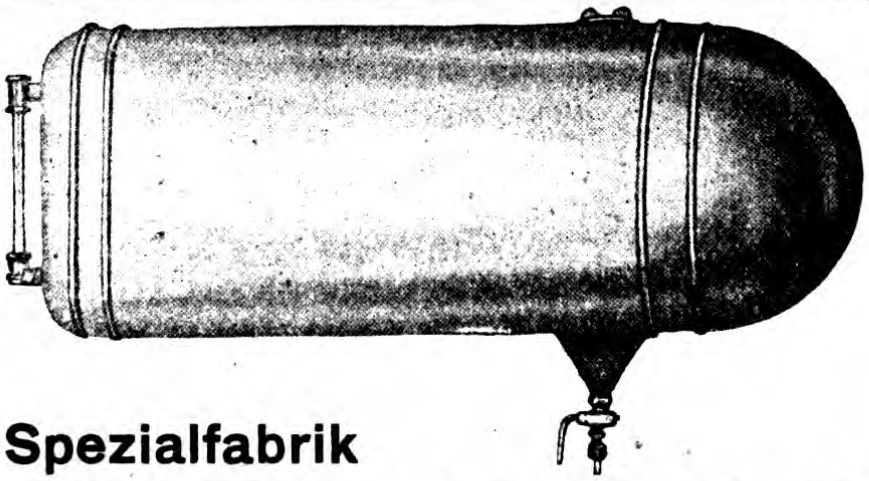
Maschinenfabrik

Berlin-Neukölln, Richardstr. 18
Tel.: Nkl. 1374

Generated on 2020-02-15 13:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF WISCONSIN



Spezialfabrik

Alfred Römer & Co., Berlin SO

Adalbertstraße 9

für: **Brennstoffbehälter jeder Konstruktion**
Auspufftöpfe D. R. P. a. u. dergl.

Fliegerschule der Centrale für Aviatik Johannisthal

Bestbesuchte Zivil-Schule
Größte
Piloten-Vermittlung Deutschlands
Bedingungen durch die Geschäftsstelle der Centrale für Aviatik, Johannisthal, Moltkestraße 21

ROSSBERG'SCHE BUCHDRUCKEREI, LEIPZIG.

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN

Generated on 2020-02-15 13:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN
Generated on 2020-02-15 13:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

8909051310 2

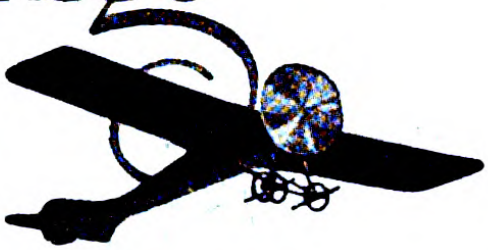
B89090513102A

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF WISCONSIN

Generated on 2020-02-15 13:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Im Fluge

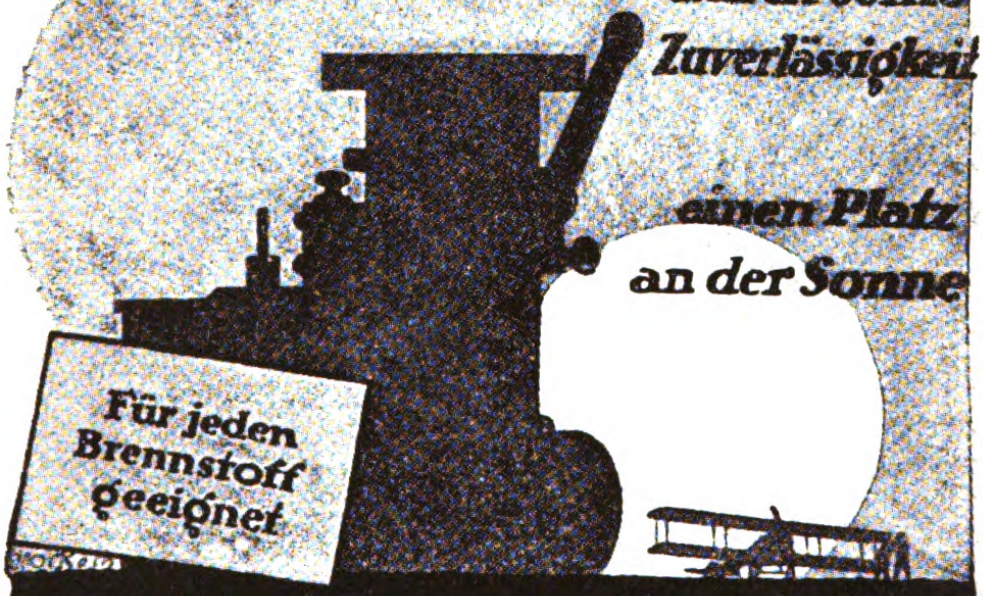


erwarb sich der

ZENITH VERGASER

durch seine Zuverlässigkeit

einen Platz an der Sonne



ZENITH-VERGASER

GESELLSCHAFT MIT BESCHRÄNKTER HAFTUNG

BERLIN-HALENSEE Joachim Friedrichstr. 37

Generated on 2020-02-15 13:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF WISCONSIN

89090513102

b89090513102a

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF WISCONSIN

Generated on 2020-02-15 13:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/wu.89090513102
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google